فاعلية برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة

The Effectiveness of a Training Program in Developing the Practices of Mathematics Teachers at the Intermediate Stage of Strategies for Teaching Higher-Order Thinking Skills in Jeddah

د.عبد الملك بن مسفر المالكي
أستاذ تدريس الرياضيات المشارك – جامعة جدة
teach.maths@hotmail.com

مستخلص الدراسة:
هـدفت الدراسة إلــى اسـتقصاء فاعلية برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة، واستُخْدِم المنهج التجريبــي ذو التصميم شبه التجريبي على عينة عشوائية بلغت (٣٠) معلماً من معلمي الرياضيات، وطبقت بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا التي أعدها الباحث قبلياً عليهـم ، ودُرِّبوا على البرنامـج التدريبي المعد ، ثم طبقت بطاقة الملاحظة بعدياً، وجمعت البيانات وحللت إحصائيـاً، وأظهرت نتائـج اختبار (ت) للعينــات المترابطة وجـود فـرق دال إحصائيـاً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسـطي درجـات المجموعة التجريبيــة بين التطبيقين القبلي والبعدي على بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية: (التعلم المستند إلى المشكلات - إستراتيجية التساؤل الذاتي - إستراتيجية حل المسألة الرياضية) لتدريس مهارات التفكير العليا لصالـح التطبيـق البعدي، كمـا أظهـرت نتائج معادلة الكسـب المعدل لبـلاك فاعلية البرنامج التدريبــي في إكساب معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل، وأُوصِي بالاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام مهارات تدريس مهارات التفكير العليا في مناهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة، وتمكينهم من تطبيق تلك المهارات عن طريق تخفيف العبء التدريسي.
كلمــات مفتاحيــة: مهارات التفكير العليا – البرنامج التدريبي.

Study summary:
The study aimed to investigate the effectiveness of a training program in developing the practices of mathematics teachers at the intermediate stage of strategies for teaching higher-order thinking skills in Jeddah, and the experimental approach with a semi-experimental design was used on a random sample of (30) teachers from mathematics teachers, and a performance observation card for math teachers has been used for applying the strategies for higher thinking skills development, pre-prepared by the researcher, and they were trained in the prepared training program, then the observation card was post-applied. The data were collected and analyzed statistically, and the results of the test (T) of the correlated samples showed a statistically significant difference at ($\alpha \leq 0.05$) between the average experimental group scores between the pre and post-applications on the observation card for the application of (the problem-based learning strategy, a self-questioning strategy, and a solution strategy for the mathematical issue) for teaching higher-order thinking skills in favor of post-application, as the results of the Modified Blake's Gain Ratio showed the effectiveness of the training program in providing middle school mathematics teachers (study sample) strategies for teaching higher-level thinking skills as a whole. The researcher recommends giving attention to in-service training for mathematics teachers on the use of higher-order teaching skills in mathematics curricula at the intermediate level and enabling them to apply those skills, by reducing the teaching burden.
Keywords: Higher thinking skills - Training program.

المقدمة:

لقد اهتمت الكثير من الدول المتقدمة بنظمها التعليمية، وقد نال التركيز الأكثر على المعلم؛ فهو أهم عنصر له دور فاعل للنجاح أو الفشل في أي نظام تعليمي؛ ولهذا يتحتم الاهتمام به والعمل على إعداده الإعداد الجيد؛ لأنه المحرك الفاعل للعملية التعليمية وأهم عناصرها على الإطلاق؛ ذلك الإعداد الجيد الذي يسير وفق الاتجاهات الحديثة من برامج وأساليب وإستراتيجيات مهما كلفت تلك الأمور؛ حيث يعد الإنفاق عليها استثماراً بشرياً في مجالات الحياة المختلفة (فتاح، ٢٠١١).

ومع سرعة التقدم العلمي والتقني والانفجار المعرفي أضحت الشعوب والأمم في تقدمها مرهونة بالارتقاء بمستوى المعلم الذي لم يعد دوره تقليدياً يتمثل في نقل المادة العلمية وتلقين الطلاب؛ بل أصبح دوره متمثلا في أن يكون موجّهاً ومشجعاً للطلاب، ومنمّياً ومطوراً لتفكيرهم ومهاراتهم المختلفة.

ويعتبر المعلم في العملية التعليمية هو العنصر الأهم والأساس والمؤثر؛ حيث ترتبط به الأهداف التربوية التي يُسعى إلى تحقيقها؛ ولذا فمن المهم القيام بالأدوار التي تساعد في تحسين وتنمية ممارسات التدريس لديه، والذي ينعكس بشكل إيجابي على طلابه وما يتعلمونه من معارف ومهارات واتجاهات، ولن يتمكن المعلم من ممارسة تلك المهام والأدوار إلا إذا تم إعداده وتدريبه بشكل جيد؛ ولذلك أضحت عملية إعداده وتدريبه تشغل بال القائمين على التعليم سواء قبل الخدمة أو بعدها (حرحش ،٢٠١٦)

وقد عُقدت مؤتمرات عديدة من أجل رسم خارطة طريق واضحة تسهم في إعداد المعلم وتدريبه من أجل مواكبة التقدم التقني والتكنولوجي والمعرفي الذي أثر على جميع نواحي الحياة، فقد ركزت المؤتمرات الدولية عامة والمحلية خاصة على إعداد المعلم والارتقاء بمستوى أدائه؛ كمؤتمر المعلم وعصر المعرفة بجامعة الملك خالد(٢٠١٦)، والمؤتمر الخامس لإعداد المعلم في جامعة أم القرى (٢٠١٦)، ومؤتمر التكامل التربوي بين التعليم العالي والعام (٢٠١٦)، ومؤتمر معلم المستقبل: إعداده وتطويره في جامعة الملك سعود (٢٠١٦)، ومؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني "التطور المهني- آفاق مستقبلية (٢٠١٧).

ومما سبق من اعتبارات وغيرها فإن قضية "إعداد المعلم وتدريبه" حظيت باهتمام كبير، فإنَّ قضية الإعداد والتدريب للمعلم لم تعد مقتصرة على أهل الاختصاص بإعداد المعلم؛ وإنما تعداه ليكون قضية لعامة الناس، فلقد أضحى إعداده وتدريبه من أهم مسائل وقضايا النقاش والتباحث التي تثير المهتمين على الأصعدة المختلفة، وعلى جميع الوسائل والأساليب المتيسرة التي تركز وتدعو في أكثرها إلى ضرورة الاهتمام بإعداد المعلم وتدريبه وبذل المزيد من الجهد الإيجابي، والارتقاء بمهنته السامية (المالكي، ٢٠١٠).

وليست الرياضيات كمادة دراسية بمنأى عن التطور والتغير الذي يحدث في المجتمع؛ نظراً لما تقوم به من دور كبير ومؤثر في إكساب الطلاب العديد من المهارات، ولذلك فإن تطوير أساليب وممارسات تدريس الرياضيات يعمل على تطوير مهارات التفكير لدى الطلاب لتحقيق التقدم في جميع جوانب الحياة.

وتحتل مهارات التفكير مكانةً عالية لدى الكثير من المهتمين بالتربية والخبراء ومصممي المناهج والبرامج التربوية لاعتقادهم بأهميتها؛ حيث إن الطلاب يحتاجون إلى طرق مواجهة المشكلات التي تعترضهم في المستقبل وذلك من خلال إمدادهم بمهارات التفكير التي تساعدهم على النجاح والتنافس مع الآخرين والتفوق (يوسف، ٢٠١٥).

ونظرًا لأن هذه المهارات مهمة في تعليم الرياضيات فقد أكد المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2009) ضرورة اتباع المعلمين للممارسات الجيدة والفعالة في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

وعلى الرغم من أهمية مهارات التفكير العليا للطلاب إلا أنه توجد صعوبات تواجه المعلمين والطلاب في مادة الرياضيات لتنمية هذه المهارات، وقد أشارت بعض الدراسات إلى هذه الصعوبات؛ مثل: دراسة السبيل (٢٠١٧)، ودراسة الرويس (٢٠١٦)، ودراسة "زوهره" (Zuhroh,2018)، ودراسة "كاو" (Cao,2018)، ودراسة "ثمبسون" (Thompson, 2008).

وحتى يتم التغلب على تلك الصعوبات في مادة الرياضيات لتعليم مهارات التفكير العليا فإن المعلمين بحاجة ماسة إلى التدريب والممارسة على تدريس تلك المهارات؛ فقد أوصت دراسة الدويش (١٤٢٤ه) بضرورة الاهتمام برياضيات المرحلة المتوسطة وأسلوب تدريسها، وتأهيل المعلمين أثناء الخدمة عن طريق إقامة الدورات التدريبية وورش العمل المتخصصة والتي يتدربون من خلالها على الجديد في مجال تدريس الرياضيات.

وقد توصلت العديد من الدراسات إلى أن هناك ضعفاً في استخدام وتوظيف مهارات التفكير العليا لدى معلمي الرياضيات؛ وذلك لأنهم لا يمتلكون مهارات تدريس تلك المهارات كما في دراسات كلٍّ من: (السبيل، ٢٠١٧؛ الرويس وآخرين، ٢٠١٦). وقد توصلت بعض الدراسات إلى تركيز معلمي الرياضيات في تدريسهم على مهارات التفكير الدنيا والاستغناء عن مهارات التفكير العليا كما في دراسة (Thompson, 2008)، وقد توصلت بعض الدراسات إلى عدم وضوح كيفية اختيار أو تقويم مهارات التفكير العليا لدى معلمي الرياضيات كما في دراسة (Goethals, 2013). وفي دراسة أجراها "ثمبسون" (Thompson, 2008) توصل إلى وجود مشاكل في فهم وتطبيق مهارات التفكير العليا لدى معلمي الرياضيات.

ومن هذا المنطلق بنى الباحث برنامجاً تدريبياً لتنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة

مشكلة الدراسة:

لقد قامت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية بجهود كبيرة ومضنية من أجل تطوير التعليم، وتطوير تعليم وتعلم الرياضيات بشكل خاص، وذلك من خلال القيام بمواءمة سلسلة مناهج ماجروهل (McGraw-Hill) حتى تساعد في تطوير مادة الرياضيات من خلال ما تتضمنه هذه الكتب من محتوى ومسائل تتناول تطوير مهارات التفكير عامة، ومهارات التفكير العليا خاصة. (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، ٢٠١٣).

وعلى الرغم من تلك الجهود إلا أن الملاحظ وجود تدنٍ في تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات كما ظهرت في نتائج الاختبارات الدولية للطلاب السعوديين، ولهذا يمكن الاستناد على نتائج الاختبارات الدولية كاختبار "TIMSS" للتعرف على مدى إتقان الطلاب لمهارات التفكير العليا في الرياضيات (Hadi et al., 2018).

ولقد كانت نتائج "تيمز" TIMSS لعام ٢٠١٥ للطلاب السعوديين أقل من المنخفض ضمن أقل (٤٨) دولةً. (الشمراني، والشمراني، والبرصان، والدوراني، ٢٠١٦).

ولقد توصلت العديد من الدراسات كدراسة الحربي (٢٠١١) إلى أن الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في تقويم مهارات التفكير العليا كانت منخفضة جداً، وهو ما أشارت إليه -كذلك- دراسة العمري (٢٠١٠)، وقد توصلت دراسة القحطاني (٢٠١٠) إلى أن المعلمين الذين يركزون في حصة الرياضيات على مهارات التفكير العليا كان قليلين، وتوصلت دراسة الشهري (٢٠٢٠)إلى أن درجة ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في مدينة جدة لإستراتيجية التعلم المستند للمشكلات لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب كانت متدنية (ضعيفة) ، وكان السبب كما توصلت إليه تلك الدراسات في عدم ممارسة مهارات التفكير العليا من قبل المعلمين هو عدم وجود برامج تدريبية للمعلمين قبل الخدمة أو أثناءها على تلك المهارات وطرق تدريسها، وكذلك لازال الكثير من المعلمين يتبنون الطرق التقليدية في التقويم التي تعتمد على الحفظ والتلقين.

أسئلة الدِّراسَة:

تتحدد المشكلة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة؟

ويتفرع منه الأسئلة الآتية:

١. ما فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة؟
٢. ما فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة؟
٣. ما فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا في محافظة جدة.

فروض الدراسة:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده.
٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده.
٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده.
٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده.

أهداف الدراسة:

تهدف الدِّراسَة إلى تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة، ويتحقق ذلك من خلال الأهداف الآتية:

١- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا.
٢- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا.
٣- الكشف عن فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا.

أهميَّة الدِّراسَة:

تنقسم أهميَّة الدِّراسَة الحاليَّة إلى قسمين، وهما:

أ- الأهميَّة العلميَّة:

- حاجة المناهج الدّراسيَّة المطوّرة إلى مثل هذه الدِّراسَة؛ وذلك لما لبرامج تدريس مهارات التفكير العليا من أثرٍ إيجابيٍّ على المعلم والمتعلّم.
- فتح المجال للقيام بدراساتٍ أخرى مماثلةٍ في مراحلَ تعليميَّة أخرى، وموادَّ دراسيَّة أخرى.

ب- الأهميَّة العمليَّة:

قد تُسهم هذه الدِّراسَة في:

- مساعدة القائمين على تطوير المناهج المدرسيَّة في تقديم مادّةٍ تعليميَّة قد تنمِّي مهارات التفكير عامة، ومهارات التفكير العليا خاصة.
- توجيه أنظار مطوّري المناهج في وزارة التّعليم إلى معرفة بعض جوانب القصور في تدريس الرياضيات بما قد يُعين على إيجاد تصوّرٍ واقعيّ لإجراءات الإصلاح.
- تزويد معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة ببعض إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا.
- إيجاد أدوات لقياس مدى تطبيق معلمي الرياضيات لبعض إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا.

حدود الدِّراسَة:

الحدود الموضوعيَّة:
البرنامج التدريبي لتنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة، وقد شملت الإستراتيجيات الآتية:

- إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس.
- إستراتيجية التساؤل الذاتي.
- إستراتيجية حل المسألة الرياضية.

الحدود المكانيَّة:
معلمو الرياضيات بالمدارس المتوسطة الحكوميَّة للبنين في التعليم العام بمدينة جدة.
الحدود الزمانيَّة:
طبقت الدِّراسَة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٤٠ -١٤٤١).

مصطلحات الدراسة:

الفاعلية: يعرّفها شحاتة والنجار (٢٠١٣، ٢٣٠) بأنها:" مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة ".
ويعرّفها الباحث إجرائياً بأنها: مقدار الأثر الإيجابي الذي يمكن أن يحدثه البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة.
البرنامج التدريبي: يعرّفه شحاتة والنجار (٢٠١٣، ٧٧) بأنه:" مجموعة من الأنشطة المتكاملة والمصممة لتحقيق هدف عام محدد، وهو نوع من أنواع التدريب يهدف إلى إعداد الأفراد وتدريبهم في مجال معين، وتطوير معارفهم ومهاراتهم واتجاهاتهم بما يتفق مع الخبرات التعليمية للمتدربين ونموهم وحاجاتهم لتنمية مهارة ما ".
ويعرّفه الباحث إجرائياً بأنه: مجموعة من الأنشطة والخبرات التعليمية والتعلمية المنظمة والمخططة التي تهدف إلى إكساب معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة جدة بعض إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا مشتملاً على العناصر الآتية: الأهداف، والمحتوى، وأساليب التدريس، والوسائل التعليمية، وأساليب التقويم للمتدربين.
مهارات التفكير العليا: عرّفها سلمان (٢٠١٨، ٢١٧) بأنها: "المقاصد والأغراض التعليمية التي تتناول نمو وتطوير الجانب المعرفي العقلي لعملية التعلم عند المتعلم، وتتحقق هذه الأهداف غالباً بنهاية الدرس أو الوحدة التدريسية؛ فهي المستويات العقلية التي يقيسها هرم بلوم، وهي: التحليل، التركيب، التقويم ".

ويعرّفها الباحث إجرائياً بأنها: القدرات العقلية العليا التي تتطلب الدقة في تنفيذ خطوات حل مسائل مهارات التفكير العليا المتضمنة في كتاب الرياضيات للمرحلة المتوسطة، وهي: المسألة المفتوحة، واكتشف المختلف، واكتب، وتحدّ، واكتشف الخطأ، والتبرير، والحس العددي.

إستراتيجيات التدريس: تعرّفها صبرينة (٢٠١٥، ١٨) بأنها:" كل ما يتبعه المعلم مع المتعلمين من إجراءات وخطوات وتحركات متسلسلة متتالية ومترابطة لتنظيم المعلومات لتحقيق هدف أو مجموعة أهداف تعليمية محددة، ويكون -هنا- المتعلم طرفاً أساسياً في العملية التعليمية؛ أما دور المعلم فيها فموجّه للعملية التعليمية، ومهيّئ للظروف المناسبة للموقف التعليمي".

ويعرّفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة الإجراءات والتحركات والخطوات المترابطة والإستراتيجيات المحددة التي يتبعها المعلم من أجل تحقيق تعلم أفضل للطلاب لمهارات التفكير العليا، وتشتمل على إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات، وإستراتيجية التساؤل الذاتي، وإستراتيجية حل المسألة الرياضية.

إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات: يعرّفها الذروي والراشد (٢٠١٩، ٦٩) بأنها: "مجموعة من خطوات التعلم البنائي التي تنظم خطوات الوحدة التعليمية في صورة مشكلات لتساعد التلاميذ على التعلم عن طريق التدرج في إجراءات الإستراتيجية وخطوات تدريسها وفق إرشادات المعلم، وبطريقة تساعد على تعاون التلاميذ معاً من خلال تداول أفكارهم وفرضياتهم وتقييم آرائهم لاختيار أفضل الحلول المناسبة للتغلب على المشكلات؛ مما يمكّن التلاميذ من تلخيص ما تم تعلمه، ودمجه مع معارفهم السابقة".

ويعرّفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة الإجراءات والخطوات التي يتبعها معلم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب، وترتكز بالأساس على مساعدة الطلاب على استرجاع معلوماتهم السابقة وفهم مسائل مهارات التفكير العليا ومعالجتها وحلها وفق خطوات حل المشكلة الرياضية، والتقييم الذاتي لحلهم وتقديم التغذية الراجعة المناسبة في جو من التعاون والتشجيع من قبل المعلم.

إستراتيجية التساؤل الذاتي: يعرّفها صالح (٢٠١٥، ٢٤٢) بأنها:" عبارة عن مجموعة من الأسئلة التي يمكن للطالب أن يسألها لنفسه أثناء معالجة المعلومات والتعامل معها، وهذه الأسئلة تنقسم تبعاً لمراحل الدرس: (قبل، وأثناء، وبعد)، وهي بذلك تساعد الطالب على زيادة الوعي بمفاهيم وموضوعات الدراسة والتفكير فيما تعلمه".

ويعرّفها الباحث إجرائياً: بأنها مجموعة الإجراءات والخطوات التي يتبعها معلم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، ويستخدم فيها مجموعة من الأسئلة الهادفة والمحددة التي تساعد الطلاب على التخمين والاستدلال وفهم مسائل مهارات التفكير العليا، كما يتيح فيها المعلم وقتاً كافياً للطلاب للتفكير في الإجابة، ومساعدتهم على طرح الأسئلة ذات المعنى، ويختم درسه بسؤال غير مجاب عنه يتحدى فيه تفكير الطلاب وقدراتهم.

إستراتيجية حل المسألة الرياضية: هي الإستراتيجية التي يُحدِّد المعلم فيها الأخطاء التي يقع فيها الطلاب أثناء حل مسائل مهارات التفكير العليا ويُصوّبها؛ التي تسبب لهم صعوبة في تعلم موضوعات الرياضيات (Abdullah et al., 2015: 133).

ويعرّفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة الإجراءات والخطوات التي يتبعها معلم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، ويساعد فيها الطلاب على قراءة وفهم مسائل مهارات التفكير العليا، والتغلب على الأخطاء التي تقع منهم في التحويل والمعالجة والتشفير المرتبطة بمسائل مهارات التفكير العليا، وجعلها منطلقاً لهم للفهم العميق والتفكير في مادة الرياضيات.

الدراسات السابقة:

دراسة القحطاني (٢٠١٦) هدفت إلى تقصي فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على النظرية البنائية في تطوير أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ،وتكونت عينة الدراسة من (٣٢) معلماً من معلمي الرياضيات بمدينة تبوك، واعتمدت الدراسة التصميم التجريبي الأحادي (قبلي – بعدي)، وصُمِّمت بطاقة ملاحظة لأداء المعلمين، وبرنامج تدريبي، وتوصلت الدراسة إلى تحسن أداء معلمي الرياضيات من خلال أنشطة التنمية المهنية المقدمة في البرنامج المقترح، مع كبر الأهمية التربوية للنظرية البنائية كمدخل في تطوير أداء معلمي الرياضيات من خلال قياس حجم التأثير للبرنامج.

دراسة حافظ (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على مهارات التعلم مدى الحياة وعلاقتها بأداءات معلم الرياضيات التدريسية ومعتقداته عن مجتمع التعلم المهني في المرحلة الثانوية، وصُمِّم برنامج تدريبي مكون من أربعة محاور أساسية تتناول مهارات التعلم مدى الحياة هي: مهارات تكنولوجية وتقنية، ومهارات شخصية، ومهارات التفكير العليا، ومهارات تعلم المحتوى الأكاديمي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٨) معلماً من معلمي الرياضيات للصف الأول الثانوي ، وطبقت عليهم أدوات الدراسة والمتمثلة في بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية، واستبيان مجتمع التعلم المهني للمعلمين، واختبار تحصيل في الرياضيات، واستبيان مهارات التعلم مدى الحياة لكل من المعلم والمتعلم، وتكونت عينة الطلاب من (١١٤) طالباً من الفصول المسؤول عنها معلمو عينة الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية البرنامج التدريبي

في إكساب معلمي الرياضيات مهارات التعلم مدى الحياة، وأن له أثراً إيجابياً في تطوير أداءاتهم التدريسية، وتقدير مجتمع التعلم المهني .

دراسة الشلهوب (٢٠١٨)، وتهدف إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مهارات استخدام بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريسهن، كذلك قياس أثره على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طالبات المعلمات المتدربات بالبرنامج التدريبي، وقد تكونت مجموعة البحث من (٤٨) معلمة مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية، ومجموعة الطالبات (٢٨٠) طالبة، وقد تكونت أدوات البحث من بطاقة ملاحظة أداء معلمات الرياضيات لمهارات استخدام بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة، واختبار حل المشكلة الرياضية لطالبات المرحلة المتوسطة، وأظهرت نتائج البحث وجود فاعلية للبرنامج التدريبي المقترح في إكساب مجموعة معلمات الرياضيات التجريبية بعض مهارات استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات.

دراسة عبد الله و الشوا (٢٠١٨) التي هدفت إلى معرفة أثر برنامج تدريبي للتنمية البشرية قائم على التعلم الممتع في الممارسات التدريسية والمهارات الحياتية، وتكونت عينة الدارسة من (٥٥) معلماً ومعلمة للرياضيات، وصمم برنامج تدريبي، وقد طُبقت استبانتا الممارسات التدريسية والمهارات الحياتية قبل وبعد البرنامج؛ بينما نفذت استبانة تقويم البرنامج وزيارات صفية للمعلمين لملاحظة ممارساتهم التدريسية بعد انتهاء البرنامج، وقد توصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي دال إحصائياً للبرنامج في تنمية المهارات الحياتية الكلية وجميع مجالاتها : إدارة الذات والتفكير الإيجابي، وحل المشكلات، والتواصل .

دراسة صميلي (٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على التأمل الذاتي في تنمية بعض المهارات التدريسية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. وتحقيقاً لهذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي، والتصميم شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة، وتكونت عينة الدراسة من (١٣) معلماً من معلمي الرياضيات بجيزان؛ حيث قيس أداؤهم القبلي والبعدي ببطاقة ملاحظة لمهارات التدريس: (التهيئة والتعلم المتمركز حول المتعلم واستخدام ودمج التقنية في التعليم)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في أداء معلمي الرياضيات على بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي، ووجود أثر إيجابي للبرنامج في تنمية المهارات التدريسية لدى عينة الدراسة.

التعليق على الدراسات السابقة:

١- اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام برنامج تدريبي لمعرفة فاعليته على إكساب المعلمين مهارات التدريس.
٢- تناولت الدراسات السابقة متغيرات بحثية مختلفة عن متغيرات هذه الدراسة التي تناولت بعض إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا، وبذلك تتفق مع دراسة حافظ (٢٠١٧).
٣- تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام بطاقة ملاحظ لأداء المعلمين، و في استخدام المنهج التجريبي.
٤- اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة صميلي (٢٠١٩)، ودراسة الشلهوب (٢٠١٨) في عينة الدراسة، وهي معلمو المرحلة المتوسطة، واختلفت مع الدراسات السابقة.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: استُخْدِم المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي.
تصميم الدراسة: استُخْدِم تصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي المتعدد المتغيرات.
مجتمع الدراسة: تكون من جميع معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة بمحافظة جدة للفصل الأول من العام الدراسي ١٤٤١هـ، والبالغ عددهم (٢٧٢) معلماً.
عينة الدراسة: اخْتِيْرت عينة عشوائية بسيطة من معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمحافظة جدة تكونت من (٣٠) معلماً، بحيث يتم اختيار كل فرد من افراد المجتمع بنفس طريقة الاختيار عند استخدام العينة العشوائية البسيطة، وعملية الاختيار تقع على جميع أفراد المجتمع، وقد تم ترقيم جميع أفراد المجتمع وإعطاء كل فرد رقماً خاصة به، وعن طريق البرنامج الإكتروني تم اختيار الأسماء بشكل عشوائي ليكونوا عينة البحث.

أدوات الدراسة وموادها:

تمثلت أدوات الدراسة في الآتي:
١. برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا وهي: (إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات، إستراتيجية التساؤل الذاتي، إستراتيجية حل المسألة الرياضية).
٢. بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا.

وفيما يلي عرض للخطوات التي اتبعت في بناء تلك الأدوات والمواد:

أولاً: بناء البرنامج التدريبي:

تم إعداد البرنامج التدريبي وفق الخطوات الآتية:

- **الهدف العام من البرنامج التدريبي:** هدف البرنامج إلى تدريب معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بمحافظة جدة على بعض إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا، وهي: (إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات، إستراتيجية التساؤل الذاتي، إستراتيجية حل المسألة الرياضية).
- **محتوى البرنامج التدريبي:** تضمن محتوى البرنامج التدريبي جميع جوانب الخبرة التي يسعى البرنامج إلى إكسابها للمتدرب بعد التدريب على البرنامج، وروعي عند اختيار محتوى البرنامج التدريبي وإعداده الآتي:

١- مناسبة محتوى البرنامج للأهداف المرغوب تحقيقها وقدرة المتدرب على تحقيقها.
٢- شمولية محتوى البرنامج لكل جوانب الخبرة والمهارة المرغوب في تنميتها مهنياً وأكاديمياً لدى المتدرب.
٣- مرونة البرنامج بما يساعد ويسمح بالتعديل والتطوير.
٤- التدرج من السهل إلى الصعب.
٥- قابلية البرنامج للتقويم المستمر.
٦- تنظيم خبرات ومحتوى البرنامج التدريبي في عدد من الوحدات التدريبية بلغت (٣) وحدات تدريبية بواقع (٤ – ٥) ساعات في اليوم، وبذلك بلغ عدد ساعات البرنامج التدريبي (١٤) ساعة تدريبية.

- **طرق تدريس البرنامج التدريبي:** استُخْدِمت المحاضرة، والمناقشة الموجهة، والحوار والنقاش المفتوح، والعصف الذهني، والتعلم التعاوني، وحل المشكلات.
- **ضبط البرنامج التدريبي المقترح:** عُرض البرنامج التدريبي المقترح على المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس؛ حيث بلغ عددهم (١٠) محكمين، وقد تم الأخذ بملاحظات المحكمين وتعديل البرنامج في ضوئها.

وقد تركزت ملاحظات المحكمين حول عدد من الأمور وهي:

- **زمن البرنامج:** فقد كان(١٠) ساعات فتم تعديله بحيث يصبح (١٤)ساعة تدريبية مقسمة على ثلاثة أيام.
- **محتوى البرنامج:** تم إضافة مادة علمية في نهاية كل جلسة تدريبية يتم توزيعها على المتدربين في بداية كل جلسة تدريبية، حيث لم يكن هناك محتوى للبرنامج، وإنما أوراق عمل وإجراءات التدريب.
- **وسائل تقويم البرنامج**: تم إضافة أربعة نماذج للتقويم، حيث لم يكن هناك نماذج خاصة بتقويم البرنامج.

ثانياً: بناء بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا:

لقد مر بناء بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا بالخطوات الآتية:

- **وصف بطاقة الملاحظة:** اشتملت بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق استراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا على (١٩) ممارسة موزعة على ثلاثة محاور:

أولاً: إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات: تشتمل على (٧) ممارسات.
ثانيًا: إستراتيجية التساؤل: تشتمل على (٦) ممارسات.
ثالثًا: إستراتيجية حل المسألة الرياضية: تشتمل على (٦) ممارسات.

- **الهدف العام من بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا:** تمثل الهدف من بطاقة الملاحظة فيما يلي:

١- التعرف إلى واقع ممارسة معلمي الرياضيات لإستراتيجية التعلم المستند إلى مشكلات لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.
٢- التعرف إلى واقع ممارسة معلمي الرياضيات لإستراتيجية التساؤل لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.
٣- التعرف إلى واقع ممارسة معلمي الرياضيات لإستراتيجية حل المسألة الرياضية لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

- **صدق بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا.**

تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة بالطرق الآتية:

(أ) **صدق المحتوى، أو الصدق الظاهري:** تم عرض بطاقة الملاحظة على مجموعةٍ من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس؛ حيث بلغ عددهم (١٠) محكمين ، وقد اشتملت الملاحظات على الأداة؛ فيما يتعلق بالصياغة،وعدد مستويات المهارات، تقسيم المهارات، وقد أُخِذ بملاحظاتهم، وتم تعديل بطاقة الملاحظة.

(ب) الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة: تم حسابه من خلات ارتباط كل فقرةٍ من فقرات البطاقة مع الدرجة الكلية للبطاقة من خلال معامل ارتباط بيرسون. والجدول الآتي يوضح النتائج:

جدول (١) معاملات ارتباط كل فقرةٍ من فقرات بطاقة الملاحظة بالدرجة الكلية

رقم العبارة	درجة الارتباط	رقم العبارة	درجة الارتباط	رقم العبارة	درجة الارتباط	رقم العبارة	درجة الارتباط
1	.418(**)	6	.563(**)	11	.729(**)	16	.585(**)
2	.793(**)	7	.594(**)	12	.292(*)	27	.390(**)
3	.668(**)	8	.539(**)	13	.658(**)	18	.290(*)
4	.426(**)	9	.431(**)	14	.699(**)	19	.310(**)
5	.671(**)	10	.585(**)	15	.361(**)		

**معامل الارتباط دال عند (٠.٠١) * معامل الارتباط دال عن (٠.٠٥) (للأداة من طرفين)

يتضح من الجدول (١) أن جميع قيم معاملات الارتباط بين كل فقرةٍ من فقرات بطاقة الملاحظة مع الدرجة الكلية كانت دالةً إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠١)، أو مستوى دلالة.

- **ثبات بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا.**

تم حساب ثبات البطاقة عن طريق استخدام معادلة (كوبر coper) التي ذكرها المفتي (١٩٩٦)، وهي:

نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق / عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف × ١٠٠

وإذا كانت نسبة الاتفاق ٨٥ ٪ فأكثر فذلك يدل على ارتفاع ثبات البطاقة.

وقد بلغ متوسط نسبة الاتفاق بين الباحث والملاحظين الذين تم تدريبهم على الملاحظة ٨٨ ٪، وهي نسبة عالية؛ مما يؤكد صلاحية بطاقة ملاحظة أداء معلمي الرياضيات في تطبيق إستراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا.

تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ، لحساب ثبات البطاقة، وقد بلغت معاملات ألفا كرونباخ لمحاور البطاقة الفرعية بين (٠.٧٠٢ – ٠.٧٨٦)؛ بينما بلغ معامل ثبات الأداة كاملة (٠.٨٩٦)، وهي قيمة ثبات عالية، تؤكد صلاحية بطاقة الملاحظة للتطبيق.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولا: نتائج الفرض الأول ومناقشتها:

ينص الفرض الأول على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده ".

جدول (٢) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples t-Test) للفروق بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده

يبالمحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η^2)
إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات	القبلي	30	9.57	0.971	52.408-	*٠.٠٠٠	0.99 تأثير كبير
	البعدي	30	20.13	0.730			

***وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

يظهر من الجدول السابق أن متوسط درجات بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا في التطبيق البعدي بلغت(٢٠.١٣)، وهي أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي (٩.٥٧)، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال إحصائياً؛ حيث كانت قيمة اختبار ت (-٥٢.٤٠٨)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، وقد بلغت قيمة مربع إيتا η^2 المحسوبة لمحور إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات (٠.٩٩)؛ مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل فاعلية برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا، كانت بنسبة تأثير (٩٩٪) في المتغير التابع " إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا "، وهي نسبة مرتفعة، وتدل هذه النتيجة على رفض فرضية الدراسة الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

ثانياً: نتائج الفرض الثاني ومناقشتها:

ينص الفرض الثاني على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده ".

جدول (٣) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples t -Test) للفروق بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2) حجم التأثير
إستراتيجية التساؤل الذاتي	القبلي	30	7.97	0.928	28.867-	*٠.٠٠٠	0.97 تأثير كبير
	البعدي	30	16.87	1.332			

***وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

يظهر من الجدول السابق أن متوسط درجات بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا في التطبيق البعدي بلغت (١٦.٨٧)، وهي أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي (٧.٩٧)، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال إحصائياً؛ حيث كانت بلغت قيمة اختبار ت(- ٢٨.٨٦٧)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \geq$ ٠.٠٥)، وقد بلغت قيمة η^2 المحسوبة لمحور إستراتيجية التساؤل الذاتي (٠.٩٧)؛ مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو فاعلية برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا -كانت بنسبة تأثير (٩٧٪) في المتغير التابع " إستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا "، وهي نسبة مرتفعة، وتدل هذه النتيجة على رفض فرضية الدراسة الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

ثالثاً: نتائج الفرض الثالث ومناقشتها: ينص الفرض الثالث على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده ".

جدول (٤) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples t -Test) للفروق بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2) حجم التأثير
إستراتيجية حل المسألة الرياضية	القبلي	30	7.53	0.860	47.148-	*٠.٠٠٠	0.99 تأثير كبير
	البعدي	30	16.77	0.898			

*** وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

يظهر من الجدول السابق أن متوسط درجات بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا في التطبيق البعدي (١٦.٧٧) أكبر

من متوسط درجات التطبيق القبلي (٧.٥٣)، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال إحصائياً؛ حيث بلغت قيمة اختبار ت (-٤٧.١٤٨)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، وقد بلغت قيمة η^2 المحسوبة لمحور إستراتيجية حل المسألة الرياضية (٠.٩٩)؛ مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو فاعلية برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا -كانت بنسبة تأثير (٩٩٪) في المتغير التابع " إستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا "، وهي نسبة مرتفعة، وتدل هذه النتيجة على رفض فرضية الدراسة الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

رابعاً: نتائج الفرض الرابع ومناقشتها: ينص الفرض الرابع على أنه " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده ".

جدول (٥) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples t -Test) للفروق بين متوسطي أداء معلمي الرياضيات في بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل لتدريس مهارات التفكير العليا قبل تعرضهم للبرنامج التدريبي وبعده

المحور	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2) حجم التأثير
إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل	القبلي	30	25.07	1.285	-59.519	*٠.٠٠٠	0.99 تأثير كبير
	البعدي	30	53.77	2.096			

***وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

يظهر من الجدول السابق أن متوسط درجات بطاقة الملاحظة لتطبيق إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل لتدريس مهارات التفكير العليا في التطبيق البعدي بلغت (٥٣.٧٧)، وهي أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي (٢٥.٠٧)، كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال إحصائياً؛ حيث بلغت قيمة اختبار ت (-٥٩.٥١٧)، وهي قيمة دالة عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، وقد بلغت قيمة η^2 المحسوبة لمحور إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل (٠.٩٩)؛ مما يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل وهو فاعلية برنامج تدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا -كانت بنسبة تأثير (٩٩٪) في المتغير التابع " إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا "، وهي نسبة مرتفعة، وتدل هذه النتيجة على رفض فرضية الدراسة الصفرية، وقبول الفرضية البديلة.

وقد نص سؤال الدراسة الرئيس على ما يلي: ما فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة؟

وللتحقق من فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بمحافظة جدة استخدمت نسبة الكسب المعدل لبلاك Blake Modified Gain Ratio.

جدول (٦) متوسط درجات المعلمين في التطبيقين القبلي والبعدي لبعض إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا، ونسبة الكسب المعدل لبلاك، ودلالة هذه النسبة

رقم	المحور	متوسط الدرجات		الدرجة النهائية	معدل الكسب لبلاك	الفاعلية
		التطبيق القبلي	التطبيق البعدي			
1	إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات	9.57	20.13	21	1.43	دالة لأنها ≥ 1.2
2	إستراتيجية التساؤل الذاتي	7.97	16.78	18	1.38	دالة لأنها ≥ 1.2
3	إستراتيجية حل المسألة الرياضية	7.53	16.77	18	1.40	دالة لأنها ≥ 1.2
إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل		25.07	53.77	57	1.40	دالة لأنها ≥ 1.2

يظهر من الجدول السابق الآتي:

١- عند إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات يتبين أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (١.٤٣)، وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وبذلك يقبل الفرض الصفري الخاص بفاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات لتدريس مهارات التفكير العليا.

٢- عند إستراتيجية التساؤل الذاتي يتبين أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (١.٣٨)، وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وبذلك يقبل الفرض الصفري الخاص بفاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية التساؤل الذاتي لتدريس مهارات التفكير العليا.

٣- عند إستراتيجية حل المسألة الرياضية يتبين أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (١.٤٠)، وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وبذلك يقبل الفرض الصفري الخاص بفاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجية حل المسألة الرياضية لتدريس مهارات التفكير العليا.

٤- عند إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل يتبين أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (١.٤٠)، وهي أكبر من الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية، وبذلك يقبل الفرض الصفري الخاص بفاعلية البرنامج التدريبي في تنمية ممارسات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة (عينة الدراسة) لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا ككل.

ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى:

١- شعور المتدربين بأهمية اكتساب مهارات تدريسية جديدة؛ مما أثر بشكل إيجابي في أداء المتدربين، وقد لوحظ حرص المتدربين على السؤال والفائدة؛ والتطبيق العملي لما تم تعلمه.

٢- كان للبرنامج دورٌ بارزٌ في تنمية ممارسات المعلمين المتدربين لاستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا التي حفزت المتدربين على التطبيق للمعلومات والمهارات المكتسبة في المواقف التعليمية الجديدة.

٣- اكتساب المعلمين المتدربين لمعلومات ومهارات واتجاهات إيجابية بالنسبة لمهارات تنمية التفكير العليا، وذلك من خلال البرنامج التدريبي الذي اشتمل على محتوى أُعدّ بشكل متقن بالرجوع إلى المصادر التربوية الجديدة والحديثة، والأنشطة المتنوعة المرافقة للبرنامج.

٤- ربما كان سبب هذه النتيجة هو عدم وعي المتدربين بهذا الموضوع قبل الالتحاق بالبرنامج التدريبي؛ مما يظهر أثر البرنامج في إكساب المتدربين للممارسات التدريسية والمعلومات المهمة حول هذا الموضوع.

٥- اعتماد البرنامج التدريبي على تنوع استراتيجيات التدريب التي جعلت المتدرب هو محور التدريب وأساسة، وجعله يتوصل بنفسه للمعلومة من خلال البحث والاكتشاف، مما زاد من رغبة المتدربين للتعلم ودافعيتهم للإنجاز والتعلم ذي المعنى والتطبيق العملي لما تعلموه.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في وجود فروق دالة إحصائياً في أداء معلمي الرياضيات على بطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي، ووجود أثر إيجابي للبرنامج في تنمية الممارسات التدريسية لدى عينة الدراسة؛ كما في دراسة القحطاني (2016)، ودراسة صميلي (٢٠١٩)، ودراسة الشلهوب (٢٠١٨)، ودراسة عبد الله والشوا (٢٠١٨)، ودراسة حافظ (٢٠١٧).

التوصيات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج فإن الباحث يوصي بما يلي:

١- الاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام مهارات تدريس مهارات التفكير العليا في مناهج الرياضيات في المرحلة المتوسطة.

٢- عقد لقاءات وورش عمل لمعلمي الرياضيات حول أهمية مهارات التفكير العليا في عملية تعلم الرياضيات، وتمكينهم من طرق ومهارات تنمية تلك المهارات لدى الطالب.
٣- الاهتمام بتدريب مشرفي الرياضيات على كيفية ملاحظة معلمي الرياضيات عند استخدامهم لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا بما يمكنهم من تحديد نقاط القوة والضعف لدى المعلمين في استخدام تلك الإستراتيجيات، والعمل على تطوير أدائهم.
٤- تمكين المعلمين من تطبيق مهارات تدريس مهارات التفكير العليا، وإتاحة الوقت والفرصة للتطبيق عن طريق تخفيف العبء التدريسي.
٥- التركيز على برامج ودورات تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب المعلمين قبل الخدمة، والاهتمام بها في برامج الإعداد.
٦- التركيز على تهيئة البيئة التعليمية المناسبة من سعة الفصول، وقلة أعداد الطلاب، وتوفير المواد، والأجهزة التعليمية، والتأكيد على استخدامها، وتدريب المعلمين عليها.

المقترحات:

استكمالًا لهذه الدراسة وفي ضوء نتائجها فإن الباحث يقترح القيام بدراساتٍ تكميلية، وذلك على النحو الآتي:

١- القيام بدراسة مماثلة على عينة من معلمي المرحلة الثانوية والابتدائية، والطلاب المعلمين في كليات إعداد المعلمين قبل الخدمة.
٢- إجراء دراسة لمعرفة اتجاهات معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة نحو استخدام إستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا.
٣- إجراء دراسة حول تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في ضوء مهارات تدريس مهارات التفكير العليا.

المراجع العربية:

جروان، فتحي. (٢٠١٥). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. دار الفكر.

حافظ، أمل. (٢٠١٧). فعالية برنامج تدريبي قائم على مهارات التعلم مدى الحياة في تحسين الأداءات التدريسية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية، وتقدير مجتمع التعلم المهني لهم، وأثره على تحصيل طلابهم ومهارات التعلم مدى الحياة لديهم. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*،٢٠ (٩)، ٥٩- ١٠٧.

الحربي، عيسى. (٢٠١١). *الممارسات التقويمية لمعلمي الرياضيات في ضوء مناهج (سلسلة McGraw-Hill النسخة العربية)* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الملك سعود.

حرحش، صفوت. (٢٠١٦). برنامج تدريبي مقترح قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي اللغة العربية في المرحلة الإعدادية، وأثره على تنمية مهارات الكتابة الإبداعية لدى طلابهم. *مجلة التربية*، *١٧٠* (٤)، ٣٦٨-٤٠٥.

الدويش، سليمان. (١٤٢٤). *دراسة تحليلية لتطوير أسئلة اختبارات مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة في منطقة الرياض التعليمية في ضوء أهداف المنهج التعليمية* [رسالة دكتوراة غير منشورة]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

الذروي، حسن، والراشد، علي. (٢٠١٩). فعالية إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات على التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية، *رسالة الخليج العربي*،٤٠ (١٥٢). ٦١-٨١.

الرباح، مشاعل. (٢٠١٤). *أثر برنامج للتفكير في تطوير مهارات التفكير العليا والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات بمملكة البحرين* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الخليج العربي.

الرويس، عبد العزيز، البدور، أحمد، الشلهوب، سمر، وعبد الحميد، عبد الناصر (٢٠١٦). واقع تنفيذ معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية لمسائل مهارات التفكير العليا. *المجلة الدولية للأبحاث التربوية*، ٤٠ (١)، ٢٨ – ٥٧.

الزركاني، معتصم. (٢٠١٧). أثر إستراتيجية التعلم المستند إلى المشكلة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة لأرك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية*، ٣ (٢٧)، ٤٨٩- ٥١١.

زيتون، عايش. (٢٠١٥). *النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق.

السبيعي، معيوف. (٢٠١١). مهارات التفكير العليا (التفكير الناقد والإبداعي). دار المسيلة.

السبيل، فاطمة. (٢٠١٧). *واقع أداء معلمات الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمسائل مهارات التفكير العليا المضمنة في سلسلة مناهج ماجروهل* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة القصيم.

السرطاوي، زيدان، السرطاوي، عبد العزيز، خشان، أيمن، وأبو جودة، وائل. (٢٠١٣). مدخل إلى صعوبات التعلم. دار الزهراء للنشر والتوزيع.

سلمان، مفلح. (٢٠١٨). *مدى تمثيل أسئلة الاختبارات التحصيلية النهائية لمستويات الأهداف المعرفية لدى معلمي مبحث العلوم الحياتية في إقليم جنوب الأردن* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة مؤتة.

سليمان، سناء. (٢٠١١). *التفكير أساسياته، وأنواعه، وتعليمه. وتنمية مهاراته*. عالم الكتب.

شحاتة، حسن، والنجار، زينب (٢٠١٣). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية*. الدار المصرية اللبنانية.

الشلهوب، سمر. (٢٠١٨). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في إكساب معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة مهارات استخدام بعض إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريسهن أثر ذلك على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طالباتهن. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، ١٠ (١). ٢١١ – ٢٥٩.

الشمراني، صالح، الشمراني، سعيد، البرصان، إسماعيل، والدوراني، بكيل (٢٠١٦). *إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجّهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015 تقرير مختصر*. مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

الشمري، خالد. (٢٠١٢). *الصعوبات التي تواجه طلبة الصف التاسع لمتوسط في حل المشكلات الرياضية اللفظية في الرياضيات من وجهة نظر المعلمين في دولة الكويت* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

الشهري، عبد الله. (٢٠٢٠). *واقع ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة لإستراتيجيات تدريس مهارات التفكير العليا* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة جدة.

صالح، عبد الستار. (٢٠١٥). أثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الخامسة / معهد إعداد المعلمين والاتجاه نحوها. *مجلة دراسات تربوية*، ٨ (٣٠). ٢٣١- ٢٥٨.

صبرينة، عيساني. (٢٠١٥). *واقع استخدام معلمي الطور الثانوي لإستراتيجيات التدريس الحديثة من وجهة نظرهم* [رسالة ماجستير غير منشورة] جامعة العربي بن مهيدي.

صميلي، علي. (٢٠١٩). برنامج تدريبي قائم على التأمل الذاتي لتنمية المهارات التدريسية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة. *مجلة تربويات الرياضيات*،٢٢ (٢)، ٢٣٧- ٢٥٤.

الظاهر، قحطان. (٢٠١٥) *الموهبة والتفوق ومهارات التفكير*. دار وائل للنشر والتوزيع.

عبد الله، هبة، الشوا، هلال. (٢٠١٨). أثر برنامج تدريبي للتنمية البشرية قائم على التعلم الممتع في الممارسات التدريسية والمهارات الحياتية لمعلمي الرياضيات في الأردن وتقويمهم للبرنامج. *دراسات – العلوم التربوية*، ٤٥ ، ٢٩١- ٣١٠.

العتوم، عدنان، الجراح، عبد الناصر، وبشارة، موفق. (٢٠١٤). *تنمية مهارات التفكير*. (ط٥). دار المسيرة.

العمري، محمد. (٢٠١٠). *الكفايات اللازمة لتدريس مقرر الرياضيات المطورة ودرجة توافرها لدى المعلمين* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

فتاح، سديل. (٢٠١١). مهارات التدريس اللازمة لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية. *مجلة الفتح*،١/ (٤٧)،٢٧٧-٣٠٢.

فتح الله، مندور. (٢٠١٦). *تنمية مهارات التفكير الإطار النظري والتطبيق العملي*. (ط٢). دار النشر الدولي.

القحطاني، عثمان. (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية في تطوير أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. *المجلة التربوية*، ٣١ (١٢١)، ٢٧٣ – ٣١٨.

القحطاني، عثمان. (٢٠١٠). مدى ممارسة التدريس الفعال في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) ومتطلبات المناهج المطورة من وجهة نظر المعلمين

والمشرفين التربويين بالمرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك التعليمية. *مجلة كلية التربية بالفيوم*، ١٠، ٢٤٥ – ٣١٥.

المالكي، عبد الملك (٢٠١٠). *فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات* [رسالة دكتوراة غير منشورة]. جامعة أم القرى.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. (٢٠١٣). *تقويم مدى اتساق المواصفات التربوية والفنية لكتب الطالب والمعلم بين كتب المشروع وسلسلة ماجروهل للرياضيات والعلوم للصفوف؛ الأول الابتدائي، الرابع الابتدائي، الأول المتوسط. تقرير المرحلة الأولى؛ الدراسة التقويمية لمشروع مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، التقرير الأول-الجزء الأول*. مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات.

يوسف، أماني (٢٠١٥). *أثر استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في تدريس مقرر علم النفس والاجتماع على تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة ذوي الأسلوب المعرفي معتمد / مستقل* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنصورة، مصر.

المراجع الأجنبية:

Abdullah, A. H., Abidin, N. L. Z., & Ali, M. (2015). Analysis of Students' Errors in Solving Higher Order Thinking Skills (HOTS) Problems for the Topic of Fraction. *Asian Social Science*, *11*(21), 133.

Abdullah, H, Al Shawa, H. (2018). The impact of a training program for human development based on enjoyable learning in the teaching practices and life skills of mathematics teachers in Jordan and their evaluation of the program, (In Arabic). Studies - *Educational Sciences, 45*. 291- 310.

Ad-Dawish, S. (1424). *Analytical study to develop questions for mathematics exams in the middle stage in the Riyadh educational region in light of the educational curriculum objectives* [unpublished PhD thesis] . (In Arabic). Imam Muhammad bin Saud Islamic University.

Al-Atoum, A, Bishara, M. (2014). *Development of thinking skills*, 5th edition, (In Arabic), Dar Al-Masirah.

Al-Dharwi, H, Al-Rashed, A. (2019). Effectiveness of the problem-based learning strategy on academic achievement and motivation towards science learning among elementary school students, (In Arabic)، *Arab Gulf Message, 40*(152).61-81.

Al-Harbi, I. (2011). *Assessment Practices for Mathematics Teachers in Light of Curricula (McGraw-Hill Series Arabic Edition)* [Unpublished MA Thesis]. (In Arabic) .King Saud University.

Al-Maliki, A. (2010). *The effectiveness of a proposed training program on providing mathematics teachers with some active learning skills and on the achievement and attitudes of their students towards mathematics* [an unpublished PhD thesis] . (In Arabic). Umm Al-Qura University.

Al-Omari, M. (2010). *The necessary competencies to teach the advanced mathematics course and the degree of its availability among teachers* [an unpublished master's thesis] . (In Arabic). Umm Al-Qura University.

Al-Qahtani, O. (2010). The extent of effective teaching practice in light of the standards of the National Council of Mathematics Teachers (NCTM) and the curriculum requirements developed from the viewpoint of teachers and educational supervisors in the elementary stage in the Tabuk educational region, (In Arabic), *Journal of the Faculty of Education in Fayoum*, *10*, 245 – 315.

Al-Qahtani, O. (2016). The effectiveness of a proposed program based on constructivism theory in developing the performance of mathematics teachers at the elementary stage, (In Arabic), *The Educational Journal*,*31*(121). 273 – 318.

Al-Rabah, M. (2014.) *The impact of a reflection program on developing higher-order thinking skills and the trend towards mathematics among talented students in the Kingdom of Bahrain* [Unpublished MA thesis] . (In Arabic). Arabian Gulf University.

Al-Ruwais, A, Al-Bedour, A, Al-Shalhoub, S, Abdel-Hamid, A (2016). The reality of the implementation of mathematics teachers in the primary stage of higher thinking skills issues. (In Arabic), *International Journal of Educational Research, 40(*1). 28-57.

Al-Sabeel, F (2017). *The reality of the performance of mathematics teachers in the intermediate stage for higher thinking skills issues included in the Magrohl curriculum series*[an unpublished master's thesis] . (In Arabic). Al-Qassim University.

Al-Sartawi, Z, Al-Sartawi, A, Khashan, A, Abu Judeh, W. (2013). *Introduction to Learning Difficulties,* (In Arabic), Dar Al Zahraa for Publishing and Distribution.

Al-Shalhoub, S. (2018). The effectiveness of a proposed training program in providing female mathematics teachers in the intermediate stage with the skills to use some metacognitive strategies in teaching them and the impact of this on developing the mathematical problem-solving skills of their students, (In Arabic), *Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences. 10*(1). 211 -259.

Al-Shammari, K (2012). *Difficulties facing ninth grade intermediate students in solving verbal mathematical problems in mathematics from the teachers' point of view in the State of Kuwait*[an unpublished master's thesis] . (In Arabic). University of the Middle East.

Alshamrani, S, Al-Shamrani, S, Al-Barsan, I, Al-Dorani, B. (2016). *Highlights of the Gulf Countries's Results in the Study of International Trends in Science and Mathematics TIMSS 2015 Brief Report*, (In Arabic), Center for Research Excellence in Science and Mathematics Education Development

Al-Shehri, A. (2020). *The reality of the practice of mathematics teachers in the middle stage of teaching strategies higher thinking skills*[an unpublished master's thesis] . (In Arabic). University of Jeddah.

Al-Subaie, M. (2011*). Higher order thinking skills (critical and creative thinking)*. (In Arabic), Dar Al-Messila.

Al-Zahir, Q (2015) *Talent, Excellence and Thinking Skills,* (In Arabic), Wael Publishing and Distribution House.

Al-Zarkani, M. (2017). The Impact of Problem-Based Learning Strategy on the Development of Scientific Thinking Skills among Middle School Students, (In Arabic), ARK *Journal of Philosophy, Linguistics and Social Sciences, 3*(27). 489 -511.

Cao, T. H. (2018). Teachers' Capacity of Instruction for Developing Higher-Order Thinking Skills for Upper Secondary Students-A Case Study in Teaching Mathematics in Vietnam. *Romanian Journal for Multidimensional Education/Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala, 10*.8-19.

Center for Research Excellence in the Development of Science and Mathematics Education. (2013). *Evaluate the consistency of the educational and technical specifications of the student and teacher books between the project books and the Magrohl Mathematics and Science Series for grades; First primary, fourth primary, first intermediate. First stage report; The Evaluation Study of Mathematics and Natural Sciences Curricula Project in Public Education in the Kingdom of Saudi Arabia*, (In Arabic), First Report - Part One. Center for Research Excellence in the Development of Science and Mathematics Education.

Fathallah, M. (2016). *Development of thinking skills, theoretical framework, and practical application*, (In Arabic), 2nd edition, International Publishing House.

Fattah S. (2011). Teaching skills needed for primary school mathematics teachers, (In Arabic), *Al-Fath magazine.7*(47).277 – 302.

Goethals, P. L. (2013). *The Pursuit of Higher-Order Thinking in the Mathematics Classroom. Center for Faculty Excellence*, United States Military Academy, West Point, NY.

Hadi, S., Retnawati, H., Munadi, S., Apino, E., & Wulandari, N. F. (2018). The difficulties of high school students in solving higher order thinkinag skills problems. *Journal of Education Problems in the Twenty-first Century,76*(4).520-532.

Hafez, A. (2017). The effectiveness of a training program based on lifelong learning skills in improving the teaching performance of mathematics teachers at the secondary stage, and the appreciation of the professional learning community for them, and its impact on their students 'achievement and lifelong learning skills, (In Arabic), *Mathematics Pedagogy Journal, The Egyptian Association for Mathematics Education .20*(9). 57-107.

Harhash,S. (2016). A proposed training program based on divergent thinking strategies for developing creative teaching skills for Arabic language teachers in the preparatory stage, and its effect on developing creative writing skills for their students, (In Arabic), *Journal of Education, 170*(4).368-405.

Jarwan,F. (2015). *Teaching thinking concepts and applications*, Dar Al-Fikr.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).2009. *Focus in high school mathematics: Reasoning and sense making. Reston*, VA: Author.

Sabrinah, E. (2015). *The reality of secondary school teachers' use of modern teaching strategies from their point of view* [an unpublished master's thesis] .(In Arabic). Al-Arabi Bin Mahidi University - Umm El-Bouaghi.

Saleh, A. (2015). The Impact of Self-Inquiry Strategy on Mathematics Achievement of Fifth Stage Students / Teacher Preparation Institute and the Trend Toward It, (In Arabic), *Journal of Educational Studies,8*(30). 231- 258.

Salman, M. (2018). *The extent to which the final achievement examination questions represent the levels of cognitive objectives of the life sciences subject teachers in the southern Jordan region* [an unpublished master's thesis] . (In Arabic). Mutah University.

Shehata, H, Najjar, Z (2013). *Glossary of Educational and Psychological Terms*, (In Arabic), The Egyptian Lebanese House.

Suleiman, S. (2011). *Thinking: Basics, Types, Teaching, and Skills Development*, (In Arabic), The World of Books.

Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's taxonomy. *International electronic journal of mathematics education, 3*(2), 96-109.

Yousuf, A. (2015). *The effect of using the open-ended problem-solving approach in the teaching of the Psychology and Sociology course on the development of higher-order thinking skills among high school students with a cognitive style accredited / independent* [unpublished master's thesis] . (In Arabic). Mansoura University.

zaytun, A. (2015). *Constructivist theory and science teaching strategies*, (In Arabic), Dar Al-Shorouk.

Zuhroh, N. (2018). Analysis of student's error in solving higher-order thinking problems on proportion. *MATHEdunesa, 1*(7).177-205.