مجلة العلوم التربوية والنفسية
العدد السادس والعشرون – المجلد الثاني
نوفمبر 2018 م
ISSN: 2522-3399

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

فاعلية برنامج تعليمي بنموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية مهارات الرياضيات لطالبات الصف العاشر الأساسي في لواء بني كنانة

عليا رشيد عبيدات
وزارة التربية والتعليم || الأردن

الملخص: هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تعليمي بنموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية مهارات الرياضيات لطالبات الصف العاشر الأساسي في لواء بني كنانة في مادة الرياضيات، من خلال مقارنته بالطريقة الاعتيادية في التدريس. ولتحقيق هذا الهدف تم تصميم برنامج في دروس وحدة (كثيرات الحدود والعمليات الحسابية)، تم إعداد اختبار القوة الرياضية الذي تكون من (15) سؤالاً؛ لقياس الأداء القبلي والبعدي للطالبات في القوة الرياضية. تكونت عينة الدراسة من (40) طالبة تم تقسيمهن عشوائياً إلى مجموعتين: التجريبية تكونت من (20) طالبة درسن الوحدة الدراسية باستخدام البرنامج بنموذج الحل الإبداعي للمشكلات، والضابطة تكونت من (20) طالبة درسن باستخدام البرنامج الاعتيادي. تم استخدام تحليل التباين المشترك ((ANCOVA ذي التصميم ((2X3كما تم استخراج مربع إيتا ($\eta 2$) للتعرف على حجم أثر استخدام البرنامج التعليمي في تنمية القوة الرياضية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية (0,05) بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة في اختبار القوة الرياضية حيث حصلت التجريبية على متوسط عام (4.18) في مقابل حصول الضابطة على متوسط عام (3.62)، والفرق لصالح الطالبات في المجموعة التجريبية. وفي ضوء النتائج تم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات لتعزيز استخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات ((CPS في تدريس الرياضيات لطالبات الصف العاشر الأساسي، عن طريق تنفيذ دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات على تطبيق نموذج الحل الإبداع للمشكلات في التدريس.

الكلمات المفتاحية: برنامج تعليمي، نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، القوة الرياضية.

1- المقدمة

تسعى التوجهات الحديثة في التدريس إلى توفير الظروف الملائمة لإحداث التغييرات المرغوبة في سلوك الطالب بشكل شامل ومتوازن، واستخدام طرق واستراتيجيات التدريس التي تنمي المهارات الرياضية المختلفة لديه، ليصبح إيجابياً في مواقف التعلم ومحوراً لعملية التعلم والتعليم، وإن حاجة المعلم إلى تبنّي برامج تعليمية واستراتيجيات تدريسية فاعلة لتحقيق تدريس فعّال؛ أصبح مطلباً ملحّاً، لاسيما أن الاتجاه الحديث للتربية ينظر إلى عملية التعلم نظرة تجعل التعلم متمركزاً حول المتعلم، بحيث يكون المتعلم مسيطراً على تفكيره، واعياً به، متحكماً في تعلمه، معتمداً على إمكاناته وقدراته ومهاراته، واستغلال خبراته في عملية التعلم، وإن دور المعلم هو توجيه المتعلم وإرشاده وتهيئة الظروف له من أجل التعلم؛ مما يجعله إيجابياً نشطاً، وفي ضوء ذلك ظهرت الكثير من البرامج التعليمية والاستراتيجيات الجديدة في التعليم والتعلم، منها استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات (طلافحه، 2013).

وإذ يعد نموذج الحل الإبداعي للمشكلات إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة ((Metacognitive Strategies التي طرحت نفسها في مجال التعلم والتعليم، وذلك لفاعليتها في عملية التدريس والتدريب، كونها تساعد الطالبات على إيجاد الحلول بأنفسهم من خلال البحث والتنقيب والتساؤل والتجريب، كما تساعدهم على تحليل وتنظيم أفكارهم في المواقف غير التقليدية، وتُعودّهم على مواجهة المشكلات التي تعترضهم في مواقف مشابهة بثقة واقتدار (الزعبي، 2014).

يعد نموذج الحل الإبداعي للمشكلات نهجاً تعليمياً عملياً متفرداً في تفعيل عمليات التفكير والمهارات الرياضية، فهي عملية تفكير مركبة، تتضمن استخدام معظم مهارات التفكير الرياضي والإبداعي وفق خطوات منطقية متعاقبة ومنهجية محددة، بهدف التوصل إلى أفضل الحلول، والخروج من المأزق، أو وضع مقلق باتجاه هدف مطلوب أو مرغوب، من خلال توليد وتعديل وتطوير منتجات تتصف بالجدة، وتتيح المزيد من الفرص لمواجهة التحديات، واتخاذ القرارات السليمة (جروان، 2012).

ويتبع نموذج الحل الإبداعي للمشكلات الأسلوب العلمي في التفكير، إذ أنه يقوم على إثارة دافعية الطالبات، وإشعارهن بالقلق إزاء وجود مشكلة لا يستطعن حلها بسهولة، بعيدا عن الإلقائية واستخدام الطريقة التقليدية في حل المشكلة، شريطة أن تكون المشكلة مناسبة لمستواهن، ومتصلة بحياتهن وخبراتهن التعليمية السابقة، وذات صلة بموضوع الدرس (عقيلان، 2015).

وتظهر فعالية هذا النموذج في تنمية قدرة الطالبات على التكيف المبدع مع مواقف التعلم، لما يوفره من حلول تمتاز بالجدة والأصالة والواقعية، في الوقت الذي تزيد فيه من تفاعل الطالبات الصفي، وتنمي لديهن المهارات المعرفية والرياضية، التي تعد بدورها أساسا في تنمية التحصيل الدراسي (Hung, 2013).

ويرى عياصره (2011) أن نموذج الحل الإبداعي للمشكلات ليس إلا نوعاً من التعلم الذي يتضمن علاقات معقدة، فالطالب الذي يعمل على حل مشكلة يكون لديه دافع لمواجهة المشكلة بحيث يحقق أهدافه، ويتعلم الحل بما يتفق مع قانون الأثر أو التعزيز، حيث إن حل المشكلات في الأساس عبارة عن بحث عن معلومات خاصة بمشكلة لا يتوافر حلها، وإعادة ترتيبها وتقويمها، وهو يستلزم اكتشافاً للعلاقات بين الوسائل والغايات أكثر مما تستلزم أشكالاً أخرى من التعلم، والاختلاف في الدرجة لا في النوع.

ويرى كيلي ومور وتوك ((Hughes, 2013 أن من الأسباب التي يُعزى إليها فاعلية نموذج حل المشكلات الإبداعي في تعلّم مادة الرياضيات والقوة الرياضية، هو أن الطالبات من خلال عمليات التعليم يقمن بدور مزدوج من النقد والتحليل والتقييم، فهن يقمن بتوليد الأسئلة وطرحها وتقييمها، كما يقمن بتوضيح الأفكار والمعلومات للآخرين، وهو ما يدفعهن إلى التفكير في المعلومات وتقديمها بطرق جديدة.

إن نموذج حل المشكلات الإبداعي من أبرز أهداف تدريس مادة الرياضيات، كونها تحتوي على الكثير من المهارات الرياضية والحقائق والمهارات والتعميمات والقوانين التي تحتاج إلى إعمال العقل والتفكير بعيداً عن الحفظ والاستظهار الذي يضعف المعرفة مع مرور الوقت، لذلك نجد في الآونة الأخيرة اهتمام عدد كبير من الباحثين واختصاصي التربية بتعليم التفكير الرياضي والقوة الرياضية للوصول إلى الهدف الأسمى للتعلم (الصلاحين والخوالده، 2017).

بناءً على ما سبق، يلاحظ التأكيد على التأثير لهذا النموذج في استثارة التفكير والقدرة على حل المشكلات وتنمية القوة الرياضية في مادة الرياضيات لدى الطالبات، على اعتبار أن الرياضيات ليست مجموعة من الحقائق والمعلومات لكنها طريقة للتفكير الفعال.

مشكلة الدراسة

تشير نتائج العديد من الدراسات إلى وجود تدني في مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطالبات، مثل دراسات (بدوي، 2008؛ والصمادي وأبو لوم، 2011؛ وأبو عواد وعشا، 2011؛ وعبد المجيد ، 2013). كما أجرت الباحثة دراسة استطلاعية بهدف تطبيق نموذج الحل الإبداعي للمشكلات على طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة حرثا الثانوية للبنات بهدف قياس مهارة القوة الرياضية ومهارة الحل الإبداعي للمشكلات لديهن، وقد أشارت

نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى وجود تدنٍ في مستوى مهارة القوة الرياضية ومهارة حل المشكلات الإبداعي لدى الطالبات. وبالتالي يمكن توضيح مشكلة الدراسة من خلال الأسئلة الآتية:

أسئلة الدراسة:

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن باستخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لمقياس القوة الرياضية؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تعليمي بنموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الاساسي.

أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها في كونها:

1- مساهمة نظرية وعلمية في كون الدراسة واحدة من أوائل الدراسات البحثية المنظمة التي استخدمت نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS) في تنمية القوة الرياضية.
2- كونها قد تشكل حافزاً للباحثين في مجال تعلم الرياضيات وتعليمها، للبحث في أثر استخدام نموذج الحل الإبداعي في متغيرات أخرى ومراحل تعليمية مختلفة.
3- قد تفيد مصممي مناهج الرياضيات من خلال الأنشطة والخبرات المتضمنة في البرنامج على وضع الأنشطة التي تلبي احتياجات ورغبات الطالبات بمختلف المستويات.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية (الإجرائية):** البرنامج التعليمي باستخدام نموذج حل المشكلات الإبداعي لتقصي فاعليته في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات المجموعة التجريبية.
- **الحدود البشرية:** تكونت عينة الدراسة من (40) طالبة من طالبات العاشر الأساسي.
- **الحدود المكانية:** مدرسة (حرثا الثانوية للبنات) التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء بني كنانة - محافظةإربد.
- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق هذه الدراسة في بداية الفصل الأول للعام الدراسي (2018- 2019).

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

فاعلية (Effectiveness):

فاعلية لغة: هي القدرة على بلوغ الأهداف المقصودة، والوصول إلى النتيجة المرجوة (طلافحه، 2013: 6).

أما اصطلاحاً: فيستخدم هذا المصطلح في المعالجات التدريسية وطرق وأساليب واستراتيجيات ونماذج التدريس ليعبر عن مدى قدرة أي معالجة لتحقيق أهداف تعليمية محددة، وتقاس فاعلية تلك المعالجات من خلال إجراء مقارنات وعمليات إحصائية على نتائج قياس المخرجات التعليمية قبل تقديم المعالجات وبعدها، أي مقارنة نتائج القياس القبلي والبعدي، ومن أهم المعالجات (أبو جادو، 2004: 24).

وتعرفها الباحثة إجرائياً: فاعلية برنامج تعليمي قائم على نموذج حل المشكلة الإبداعي في تنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر في مادة الرياضيات.

البرنامج التعليمي (Training Program):

"مجموعة من إجراءات التدريس المخططة والموجية لتنفيذ التدريس مبنية وفقاً لنموذج الحل الإبداعي للمشكلة بهدف تنمية القوة الرياضية لدى الطالبات" (زيتون، 2008: 12).

وتعرفه الباحثة إجرائياً: أسلوب المعلم في تطبيق نموذج حل المشكلة الإبداعي في تدريس مادة الرياضيات لتنمية القوة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر في مدرسة حرثا الثانوية للبنات.

نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (Creative Problem Solving):

ويكتب اختصارا (CPS) هو نظام مرن يتضمن مجموعة من الخطوات والإجراءات التي توفر طريقة يمكن من خلالها التعامل مع مشكلة ما بطريقة تفكير جديدة بهدف الوصول إلى حلول للمشكلة (بدوي، 2008: 8).

ويعرف في هذه الدراسة على أنه مجموعة من الخبرات التعليمية التعلمية المخططة والمنظمة، التي تتضمن سلسلة من الإجراءات والأنشطة التي تساعد على حل المشكلات وتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار وتقييم الحلول الممكنة، ومن ثم الوصول إلى حل منطقي مقبول للمشكلة (الأعسر، 2007: 4).

وتعرفه الباحثة إجرائياً: النشاط العقلي المنظم الذي تقوم به الطالبة عند تعرضها لموقف أو سؤال غامض مع أفراد مجموعتها، وزقوم بهذا الموقف من خلال صياغة المحتوى التعليمي على شكل مشكلة تتحدى تفكير المجموعة وتحفزهم على القيام بجهد عقلي يهدف إلى إيجاد حل بطريقة إبداعية لهذه المشكلة من أجل تنمية مهارات القوة الرياضية من خلال اتباع مهارات حل المشكلة الإبداعي.

القوة الرياضية: (Mathematical Power)

ويقصد بها: القدرة على استخدام المعرفة الرياضية بمستوياتها المختلفة لجميع فروع الرياضيات في التواصل الرياضي، وعمل ترابطات بين تلك الفروع وبينها وفروع العلوم الأخرى من جهة ثانية، وإجراء الاستدلال الرياضي للتوصل للمفاهيم والتعميمات والقوانين وتطبيقاتها في المواقف الحياتية، وتشمل مهارات: (التواصل الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي) (الحسني، 2011: 172).

طالبات الصف العاشر الأساسي: هن الطالبات اللآتي تتراوح أعمارهن ما بين (15-16 سنة)، ويدرسن في الصف العاشر الأساسي في مدرسة حرثا الثانوية للبنات التابعة لمديرية تعليم لواء بني كنانة بمحافظة إربد، للعام الدراسي 2019/2018 .

2- الإطار النظري والدراسات السابقة:

1- الإطار النظري للدراسة:

يعد نموذج حل المشكلات الإبداعي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة ((Metacognitive Strategies التي طرحت نفسها في مجال التعلم والتعليم، وذلك لفاعليتها في عملية التدريس، لأنها تساعد الطلبة على إيجاد الحلول بأنفسهم من خلال البحث والتنقيب والتساؤل والتجريب، كما تساعدهم على تحليل وتنظيم أفكارهم في المواقف

التعليمية غير التقليدية، وتُعودّهم على مواجهة المشكلات التي تعترضهم في مواقف مشابهة بثقة واقتدار (الزعبي، 2014: 305).

ويرى الدعجه (2014: 34) "أن نموذج المشكلات بطريقة إبداعية ليس إلا نوعاً من التعلم الذي يتضمن علاقات معقدة، فالطالب الذي يعمل على حل مشكلة يكون لديه دافع لمواجهة المشكلة بما يحقق أهدافه، وحل المشكلات في الأساس عبارة عن بحث عن معلومات خاصة بمشكلة لا يتوافر حلها، وإعادة ترتيبها وتقويمها، وهو يستلزم اكتشافاً للعلاقات بين الوسائل والغايات أكثر مما تستلزم أشكال أخرى من التعلم، والاختلاف في الدرجة لا في النوع".

مفهوم وأهمية نموذج الحل الإبداعي للمشكلات كأسلوب للتعلم:

تنبع أهمية هذا النموذج من خلال وضع الطلبة في موقف حقيقي مشكل، وذلك حتى يعمل العقل إلى الوصول إلى حالة الاتزان المعرفي، للوصول إلى نشاط عقلي يقود إلى حلول مبتكرة أو واقعية، كما يمكن لهذه الاستراتيجية التشعب في التفكير، والاحتفاظ بالقيمة التي يكتسبها التلاميذ، ويتم توظيفها بشكل فعال في المواقف الحقيقية، وتعمل على توظيف الخبرات السابقة، وتضفي جواً من المتعة والتشويق (Snyder, 2008).

وذكر جروان (2012) أن حل المشكلات من أكثر أشكال السلوك الإنساني تعقيداً وأهمية، لأن المشكلة عبارة عن موقف صعب أو عائق يقف أمام الفرد في تحقيق هدف معين، وتثير حالة من عدم التوازن المعرفي لدى الطالب، وبالتالي يسعى بما لديه من معرفة لمواجهة هذا الموقف أو العائق والتغلب عليه للوصول إلى حالة التوازن.

مراحل الحل الإبداعي للمشكلات:

يستند نموذج الحل الإبداعي للمشكلات إلى مجموعة من المراحل أو الأسس التي تعمل كمرتكزات في إثارة العصف الذهني لدى الطلبة، من أجل التوصل إلى حلول إبداعية، ويمكن تلخيصها فيما يلي (الخالدي، 2013):

- **المرحلة الأولى:** يتم فيها توضيح المشكلة، وتحليلها إلى عناصرها الأساسية، وتبويبها من أجل عرضها للمناقشة في جلسة العصف الذهني المتضمن تفكيراً إبداعياً.
- **المرحلة الثانية:** وتقوم على حرية التفكير، ومسؤولية تطبيق هذه المرحلة تقع على عاتق المعلم أو رئيس الجلسة، حيث يقوم بتوضيح كيفية العمل، وتشجيع المشاركين على إعطاء أكبر عدد ممكن من الأفكار، لأنه كلما زاد عدد الأفكار المقترحة من قبل التلاميذ، زاد احتمال بلوغ قدر أكبر من الأفكار المعينة على الحل المبدع للمشكلة، مع الترحيب بالأفكار الغريبة، واستبعاد أي نوع من الحكم أو النقد أو التقويم لأفكار الآخرين.
- **المرحلة الثالثة:** تعميق أفكار الآخرين وتطويرها، من خلال إثارة حماس المشاركين لأن يضيفوا لأفكار الآخرين، وأن يقدموا ما يمثل تحسينا أو تطويرا، فالأفكار المطروحة ملك للجميع، ويستطيع أي عضو أن يدمج بين فكرتين، أو يستخدم أفكار الآخرين للخروج بأفكار جديدة، ثم تقويم الأفكار واختبارها عمليا، مما يتطلب أن يكون المشاركون على دراية مقبولة بموضوع المشكلة، وما يتعلق بها من مهارات ومعارف،

ويمكن تقديم نموذج الحل الإبداعي للمشكلات بطريقة عملية إجرائية، في خمس خطوات رئيسة على النحو الآتي (البكر، 2016):

1. **إيجاد المأزق: (Mess-Finding)**؛ وذلك من خلال الحساسية للمشكلات وتتضمن هذه الخطوة الوعي للظروف، والملاحظة الدقيقة للأشياء، وتشجيع التفكير، من أجل استكشاف خصائص الموقف، وتحديد المشكلات، وترتيب المآزق بحسب درجة إلحاحها.

2. **إيجاد المعلومات: (Data-Finding)**؛ وتهدف هذه الخطوة زيادة الوعي بالمأزق، من خلال جمع وتنظيم المعلومات والمعارف والحقائق والمشاعر والأفكار المشكلة بطريقة تقود إلى التفكير في العديد من الأفكار الجديدة، لإثارة الرغبة في حلها. والآراء والتساؤلات، حول المأزق الذي تم تحديده في الخطوة السابقة، من أجل تحليل الموقف وتوضيحه، وصياغته.
3. **إيجاد الأفكار ((Idea-Finding:** وتتضمن هذه الخطوة البحث عن أكبر عدد ممكن من الأفكار للسؤال أو المشكلة، والهدف في هذه المرحلة هو التوصل إلى أكبر عدد من الأفكار والبدائل، فكلما ازداد عدد الأفكار التي يمكن إنتاجها، ازدادت احتمالية أن يمثل بعضها حلولا واعدة للمشكلة، غير أن ذلك لا يتحقق إلا باستبعاد النقد لأي فكرة إلى حين الانتهاء من طرح الأفكار، وتأجيل إصدار الأحكام، ولا بد من الإشارة هنا إلى أهمية العصف الذهني والتفكير الإبداعي والناقد، في توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والحلول الممكنة المتحررة من القيود؛ وغير المألوفة.
4. **إيجاد الحل: (Solution-Finding)**؛ وذلك من خلال تحديد العديد من المعايير الممكنة لتقويم الأفكار، ومن ثم تحليلها بطريقة منظمة، ويستفاد من هذه الخطوة في تقديم أفضل الاحتمالات الممكنة لاختيار الحل، وتستخدم مهارات التفكير العليا لاسيما التركيب والتقويم، ومهارات التفكير الناقد، كمحكات يعتمد عليها في الحكم على الأفكار التي تم توليدها سابقا، مما يعني إنتاج مقاييس لتقييم الأفكار، والنظر إلى الأفكار بواقعية، واختيار الفكرة ذات الفرصة الأكبر للنجاح، ووجود بيانات ومعلومات تدعم اختيار الفكرة، وعدم التردد في اتخاذ القرار.
5. **إيجاد القبول: (Acceptance-Finding)**؛ ويتم في هذه الخطوة التركيز على العناصر التي تؤثر في تطوير الاستخدام الناجح للحلول المقترحة، ويؤخذ بالحسبان العديد من الجوانب، التي يمكن أن تساعد أو تعوق الجهود المبذولة في قبول الحل، فهدف هذه الخطوة يتمثل في ترجمة الأفكار إلى أفعال تنفذ، وإتاحة فرصة التنبؤ بما سيحدث، عند تطبيق المشكلة (التنبؤ والتنظيم)، وتشجيع التلميذ لإدراك التفصيلات التي قد تصاحب تنفيذ الخطة، وتنمية وعيه بإمكانية وجود الصعاب والعقبات المحتملة.

2- الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات تقصي فاعلية نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير بأنواعه المختلفة وتنمية مهارات القوة الرياضيّة لدى الطالبات في مادة الرياضيات، ومن هذه الدراسات ما يلي:

فقد هدفت دارسة مهمت (Mehmet, 2009) إلى فحص ما تعلمه معلمو الرياضيات الذين شاركوا في التدريب على حل المشكلات الإبداعي والحصول على آرائهم في نهاية التدريب. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي على عينة تكونت من (51) معلماً، تم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام تحليل المحتوى. نتيجة لتحليل البيانات بينت نتائج الدراسة أن لاستراتيجية حل المشكلات الإبداعي في تعليم الرياضيات دور مهم في تنمية قدرات المعلمين على الحل الإبداعي للمشكلة، وفي تعزيز اتجاهاتهم نحو استخدام حل المشكلات الإبداعي في التدريس.

أجرت أبو عواد وعشا (2011) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر برنامج تعليمي مستند إلى الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير التشعبي لدى عينة مكونة من (60) طالبة من طالبات الصف السابع في مدارس عمان، موزعة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. وكشفت نتائج الدراسة عن وجود أثر ذي دلالة إحصائية للبرنامج التعليمي المستند إلى الحل الإبداعي للمشكلات في كل مهارة من مهارات التفكير التشعيبي: الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والتفاصيل، والعناوين، وفي الاختبار.

كما أجرى الصمادي وأبو لوم (2011) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج أوسبورن - بارنس في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا، تكونت عينة الدراسة من (88) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي، تم اختيار مجموعتين تجريبية (44) تدربت على برنامج الحل الإبداعي للمشكلات، ومجموعة ضابطة (44) درست بالطريقة التقليدية. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات (α = 0.05). كما أظهرت عدم وجود أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل السابق في الرياضيات في الأداء على اختبار القدرة الإبداعية في الرياضيات (α=0.05).

أجرى الزعبي (2014) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات معلم صف في جامعة اليرموك، تكونت عينة الدراسة من (98) طالبا وطالبة، وزعوا إلى مجموعتين تجريبية (48) مفردة وضابطة (50) مفردة، وتم بناء اختبار للتفكير الإبداعي الرياضي طبق على المجموعتين قبل المعالجة، كما تم تطبيق استراتيجية تدريسية قائمة على حل مشكلات في مساق الرياضيات في رحلات الهندسة الإقليدية القياس، والهندسية المستوية على المجموعة التجريبية. أظهرت النتائج وجود تحسن في مهارات ومستويات التفكير الإبداعي الرياضي (الطلاقة والمرونة، والأصالة) لدى طالبات المجموعة التجريبية.

أما دراسة البيلاوي (2015) فهدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف أول المتوسط بمادة الدراسات الاجتماعية في السعودية، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكونت المجموعة التجريبية من (30) طالبة والضابطة (30) طالبة، حيث توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية ولصالح المجموعة التجريبية تعزى الى طريقة التدريس.

أما دراسة الشلوي (2016) فهدفت إلى تقصي فاعلية نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تدريس مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف السادس الابتدائي بمكة المكرمة. اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، تكونت عينة الدراسة من (35) مفردة، تم توزيعهن عشوائياً إلى مجموعة ضابطة تكونت من (18) مفردة وتجريبية تكونت من (17) مفردة، ولتحقيق أهداف الدراسة طبقت الباحثة اختبار تحصيلي في وحدة العمليات الحسابية قبلي وبعدي على مجموعتي الدراسة، أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار، وعلى وللدرجة الكلية على الاختبار لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة شيا (Chia, 2018) إلى التعرف على كيفية تخطيط المناهج التعليمية في ضوء حل المشكلات بطريقة إبداعية، وكيفية تنمية قدرات التلاميذ في حل المشكلات بطريقة إبداعية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تدريب (35) فرداً من مخططي المناهج التعليمية، و(50) طالباً على استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات، طبّق البحث نظرية وخطوات حل المشكلات الإبداعي ((CPS) على الدورة التعليمية عن طريق تصميم نشاط عملي جماعي تضمن تحويل خطوات حل المشكلات الإبداعية إلى مراحل مختلفة من أنشطة تصميم المجموعات بهدف بناء عملية استراتيجية لحل المشكلات بطريقة إبداعية. وكشفت نتائج الدراسة تطور مهارات حل المشكلات بطريقة إبداعية لدى المشاركين في التدريب، وتنمية قدراتهم الإبداعية.

وبعد استعراض ما سبق من دراسات، يلاحظ أنها تتفق- جميعاً- على أن الحل الإبداعي للمشكلات. يمكن استخدامه في التدريس، كاستراتيجية تدريس تسمح للطلبة بالمشاركة الفاعلة في الموقف التعلمي، وتنمية مهاراتهم الرياضية، ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

وقد تناولت الدراسات السابقة عينات مختلفة للطلبة في المراحل التعليمية المختلفة، وقد تشابهت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات في عينتها، ومنهجها، وأداتها، إلا أنها تميزت عنها في اختيار المتغير التابع القوة الرياضية خلافاً عن باقي الدراسات السابقة التي ركزت على التفكير الإبداعي، أو العلمي، أو التشعيبي، وغير ذلك، كما يلاحظ ندرة الدراسات العربية والأجنبية التي حاولت الكشف عن مدى فاعلية نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات القوة الرياضية، وتعد تلك ميزة ومبرراً لإجراء الدراسة الحالية.

3- منهج وإجراءات الدراسة

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة والتطبيق القبلي – البعدي لمقياس القوة الرياضية.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر الأساسي بالمدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في لواء بني كنانة. وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة حرثا الثانوية للبنات، حيث تم اختيار شعبتين دراسيتين من شعب الصف العاشر الأساسي قصدياً، اعتمدت إحداهما مجموعة تجريبية تكونت من (20) طالبة، الثانية مجموعة ضابطة تكونت من (20) طالبة وذلك بطريقة الاختيار العشوائي.

أداة الدراسة:

1- **البرنامج التعليمي**: تم بناء برنامج تعليمي قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، من خلال الاطلاع على المحتوى الرياضي لوحدة (كثيرات الحدود) المقررة في مادة الرياضيات للصف العاشر الأساسي، ومن خلال مراجعة الأدب التربوي المرتبط بنوذج الحل الإبداعي للمشكلات، والاطلاع على الدراسات السابقة، وقد تكون البرنامج من عشرة لقاءات تعليمية مدة كل لقاء حصتين، تضمنت كل حصة تدريب الطالبات على استراتيجيات نموذج الحل الإبداعي للمشكلات وفقاً لمراحل الحل الإبداعي للمشكلات.

2- **مقياس القوة الرياضية:** أعدت الباحثة المقياس من خلال مراجعة المصادر التربوية والدراسات السابقة التي تناولت مهارات القوة الرياضية، والمحتوى الرياضي في مادة الرياضيات للصف العاشر الأساسي من أجل تحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التي ستتعلمها الطالبات. تكون المقياس من (3) فقرات من الأسئلة الموضوعية، (12) فقرة من الأسئلة المقالية، وحددت الدرجة الكلية للمقياس ب (45) درجة، ويوضح جدول (1) توزيع فقرات المقياس لكل بعد من أبعاد القوة الرياضية بناء على جدول أبعاد المقياس والوزن النسبي.

جدول (1) مواصفات اختبار القوة الرياضية

العمليات	المعرفة المفاهيمية	المعرفة الإجرائية	حل المشكلات	المجموع
التواصل الرياضي	3 أسئلة (1، 2، 3)	3 أسئلة (6، 7، 10)	سؤالاً واحداً (11)	7
الترابط الرياضي	سؤالاً واحداً (15)	سؤالاً واحداً (5)	2 سؤال (12، 14)	4
الاستدلال الرياضي	2 سؤال (8، 9)	2 أسئلة (4، 13)	0	4
المجموع	6	6	3	15

صدق المقياس:

تم عرض المقياس على (12) محكما من المتخصصين في تدريس الرياضيات ومن خبراء المناهج والقائمين على إعدادها وأساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات بالجامعات الأردنية، للتأكد من قياس أسئلة المقياس للهدف الذي وضعت لقياسه، من حيث الصياغة والسلامة اللغوية، ووضوح السؤال، ومراعاة الصعوبة والموضوعية للاختبار، وأخذت ملاحظاتهم حول أسئلة المقياس، وأصبح المقياس في صورته النهائية مكونة من (15) سؤالًا.

ثبات المقياس:

تم التحقق من ثبات المقياس بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا، وبلغت قيمة معامل الثبات (0.90) وهي قيمة جيدة وكافية لأغراض الدراسة (عليوه، 2006: 43).

كما تم حساب معاملات الصعوبة لمفردات المقياس، حيث تراوحت قيمها بين (0.22 – 0.65)، بينما تراوحت قيم معاملات التمييز بين (0.25 – 0.86)، ما عدا مفردة واحدة قل تمييزها عن 0.20 وتم حذفها، وتعتبر باقي القيم مقبولة لأغراض هذه الدراسة (عودة، 2014).

الوزن النسبي للدرجات:

تكوَّن المقياس في صورته النهائية من (15) فقرة، حددت ثلاث درجات لكل سؤال، وبذلك تكون الدرجة التي يحصل عليها الطلاب محصورة بين (0 – 45) درجة.

طريقة تقدير الدرجات:

تم تقدير الإستجابة وفق التدريج الخماسي حسب نموذج ليكرت (Liker Type) كما يأتي:

(مرتفعة جداً، مرتفعة، متوسطة، متدنية، متدنية جداً). حيث تأخذ (مرتفعة جداً (5) درجات، ومرتفعة (4) درجات، ومتوسطة (3) درجات، وقليلة (2) درجة، وقليلة جداً (1) درجة، واعتمدت الدراسة المقياس التصنيفي التالي لوصف مستوى قيم المتوسطات الحسابية:

- إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي أقل من (2.33) مستوى متدن.
- إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي يساوي أو أكبر من (2.33 وأقل من 3.67) مستوى متوسط.
- إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي أكبر أو يساوي (3.67) مستوى مرتفع.

الأساليب الإحصائية

تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس القوة الرياضية، واستخدام تحليل التباين الثنائي المشترك (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2×3) وذلك لضبط الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطالبات في التطبيق القبلي لاختبار القوة الرياضية، كما تم استخراج مربع ايتا (μ2 Eta Square) للتعرف على حجم أثر استخدام البرنامج التعليمي في تنمية القوة الرياضية.

4- عرض ومناقشة نتائج الدراسة:

عرض النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة ونصه: " هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات المجموعة التجريبية اللآتي يدرسن باستخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية في التطبيق البعدي لمقياس القوة الرياضية؟

وللإجابة عن سؤال الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين: التجريبية والضابطة على مقياس القوة الرياضية (الكلي) في التطبيقين القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (2).

جدول (2) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس القوة الرياضية (الكلي) القبلي والبعدي

المجموعة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	3.54	0.32	4.18	0.40
الضابطة	3.56	0.28	3.62	0.32

يظهر من الجدول (2) وجود فرقا ظاهر بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القوة الرياضية (الكلي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (4.12) في حين كان المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (3.69) أي أن هناك فرقا (ظاهرياً) في المتوسط الحسابي بين المجموعتين على مقياس القوة الرياضية (الكلي)، البعدي مقداره (0.43). ولمعرفة ما إذا كان الفرق في المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس القوة الرياضية (الكلي) ذات دلالة عند (α= 0.05)، وبهدف عزل الفروق القبلية إحصائياً بين المجموعتين على مقياس القوة الرياضية (الكلي) تم استخدام اختبار تحليل التباين المشترك ((ANCOVA، كانت النتائج كما في الجدول(3).

جدول (3) نتائج تحليل التباين المشترك ((ANCOVA لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس القوة الرياضية (الكلي) البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	η^2 لحجم أثر البرنامج
القياس القبلي	3.23	1	3.20	36.44	0.000	
المجموعة (البرنامج التعليمي)	5.02	1	4.20	48.56	*0.000	0.355
الخطأ	6.43	37	0.06			
الكلي	15.0	39				

* دالة إحصائياً عند مستوى (α=0.05).

تشير النتائج في الجدول (3) إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس القوة الرياضية (الكلي) البعدي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة للفرق (48.56) وهذه القيمة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α= 0.05)، أي أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في مهارات القوة

الرياضية بشكل عام (الكلي) بين طالبات المجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التعليمي القائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، وبين طالبات المجموعة الضابطة التي خضعت للطريقة الاعتياديّة في التّدريس. وللتعرف إلى حجم تأثير متغير البرنامج التعليمي في تنمية مهارات القوة الرياضية بشكل عام لدى الطالبات، تم حساب مربع ايتا (η^2)، وقد بلغت قيمة مربع ايتا على مقياس القوة الرياضية الكلي (0.355)، وبذلك يمكننا القول إن (35.5%) من التباين في مهارات القوة الرياضية بشكل عام لدى الطالبات، بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة يرجع لمتغير البرنامج التعليمي المستخدم. ويُعد حجم تأثير البرنامج التعليمي في هذه النتيجة مرتفعاً، وفقاً لمحكات كوهين (Cohen) في تفسير الأثر الذي يحدثه المتغير المستقل في المتغير التابع.

ولتحديد قيمة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية على مقياس القوة الرياضية (الكلي)، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدّلة الناتجة عن عزل أثر القياس القبلي على أداء الطالبات في التطبيق البعدي لمقياس القوة الرياضية (الكلي)، كما في الجدول (4).

جدول (4) المتوسطات الحسابية المعدّلة لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس القوة الرياضية (الكلي)

المجموعة	المتوسط المعدّل	الخطأ المعياري
التجريبية	4.18	**0.06**
الضابطة	3.62	**0.06**

تظهر نتائج الجدول (4) أن المتوسطات الحسابية المعدّلة لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس القوة الرياضية (الكلي) البعدي، بعد عزل أثر درجاتهن في التطبيق القبلي للمقياس، أن الفرق كان لصالح طالبات المجموعة التجريبية (التي خضعت للبرنامج التعليمي القائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات، حيث حصلن على متوسط حسابي معدّل (4.16) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعدّل لطالبات المجموعة الضابطة (التي خضعت للطريقة الاعتياديّة في التّدريس) والبالغ (3.66).

مناقشة النتائج:

تشير هذه النتائج إلى أن استخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تدريس الرياضيات يؤدي إلى تنمية مهارات القوة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي مقارنة باستخدام الطريقة الاعتيادية في التدريس. وقد يعود السبب في ذلك إلى:

1- اعتماد بناء البرنامج على ضوابط أساسية لتنمية القوة الرياضية، منها: التعاون، والاستماع، وحرية التفكير لحل المشكلات، وإتاحة الفرصة أمام الطالبات للحوار والمناقشة بحرية فيما بينهن وبين المجموعات الأخرى ومع المعلمة، وتشجيعهن على طرح أكبر قدر ممكن من الأفكار والحلول، مما شجعهن على الإبداع وتطوير الأفكار. وكذلك تنوع الأنشطة العملية والتطبيقات الحياتية التي تلامس واقع حياة الطالبات، والآلية المتبعة لعرض هذه الأنشطة من حيث تجميع أكبر قدر ممكن من الأفكار، وتحليلها، ومناقشتها، وصياغتها بطريقة واضحة ومفهومة، الأمر الذي شجع الطالبات على التعبير عن أنفسهن وتطوير مهاراتهن الرياضية.

2- اعتماد القوة الرياضية على بعدين أساسيين وهما قوة العقل الرياضي وقوة المعرفة الرياضية (عبيدة، 2006)، وكلا البعدين يتطلبان الحرية في طرح الأفكار، والتفاعل مع الآخرين، والانفتاح على المعرفة والخبرات الجديدة، وتأجيل إصدار الأحكام، مما يزيد الطاقة الذهنية لدى الطالبات لحل المشكلات، وكل هذه المتطلبات يوفرها البرنامج التعليمي لهذه الدراسة ضمن أسس ومبادئ التفكير التقاربي والتباعدي والعصف الذهني.

3- أن خطة اللقاءات التعليمية في كل حصة زودت الطالبات بإطار عمل منظم لتنظيم أفكارهن في مواقف تعليمية غير تقليدية، مما جعلهن أكثر تركيزاً وتحملاً للمسؤولية، ومنحهن لغة واضحة لتنمية تعلمهن، وساعدهن على اتخاذ قرارات صائبة وإصدار أحكام صحيحة، وقدرة على مواجهة المشكلات والمواقف بدافعية وحماس، فأصبحن يطرحن الأسئلة التي تدفعهن إلى استكشاف واستقصاء المهام المعروضة عليهن بطريقة علمية.

ويمكن تفسير هذه النتائج على أساس أن البرنامج التعليمي تضمن مهارات عقلية معرفية، وفوق معرفية، وقدرة على حل المشكلات بأسلوب البحث والتخمين والاستدلال والتفكير إبداعاً ونقداً من خلال ارتباط مكونات نموذج الحل الإبداعي للمشكلات وأنشطته المختلفة ببعض المهارات العقلية التي تعرضت لها الطالبات خلال اللقاءات التعليمية، مما حسن لديهن اتجاهاتهن نحو تعلم الرياضيات، وزاد من حرصهن على تنظيم أفكارهن ومعارفهن.

وبالتالي، يمكن القول: إن البرنامج التعليمي القائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات فعّال في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بشكل عام وفي كل مهارة من المهارات الثلاثة للقوة الرياضية، مقارنة باستخدام بالطريقة الاعتيادية في التدريس. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن البرنامج التعليمي القائم على نموج الحل الإبداعي للمشكلات ركز على الطالبات، وجعلهن محور العملية التعليمية، وبالتالي زادت فرصة استجاباتهن على مقياس مهارات القوة الرياضية بصورة صحيحة مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة غالبية الدراسات التي تناولت فاعلية نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في التدريس، حيث أظهرت وجود أثر لاستخدام النموذج في تنمية مهارات القوة الرياضية ومهارات التفكير المختلفة لدى الطلبة، مثل: (دراسة الصمادي وأبو لوم، 2011؛ وأبو عواد والعشا، 2011؛ والصمادي وأبو لوم، 2011؛ والزعبي، 2014؛ والشلوي، 2016). بينما لم تختلف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات التي أجريت في هذا المجال، ويمكن تبرير ذلك على أساس أن معظم الدراسات شبه التجريبية غالباً ما تظهر وجود أثر أو فاعلية للبرامج التعليمية أو الاستراتيجيات المستخدمة في التدريس.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، توصي الباحثة بالآتي:

1- إعادة النظر في أساليب واستراتيجيات التدريس التي تستخدمها معلمات مادة الرياضيات، وحثهن على ممارسة أساليب واستراتيجيات تدريس فاعلة تقوم على الحل الإبداعي للمشكلات.
2- تقديم برامج تدريبية متخصصة باستراتيجيات التدريس الفعالة تساعد على تنمية مهارات التدريس لمعلمات مادة الرياضيات.
3- توجيه نظر مسؤولي تدريب المعلمين في وزارة التربية التعليم ومديريات التعليم بأهمية تصميم وتطوير برامج تعليمية في تدريس مادة الرياضيات، مع التركيز على صياغة أهداف تدريبهم على استراتيجيات التدريس الحديثة القائمة على الحل الإبداعي لتنمية المهارات الرياضية لدى الطلبة.
4- إتاحة الفرص أمام معلمي ومعلمات مادة الرياضيات بالاشتراك والالتحاق ببرامج التنمية المهنية في مجال التخطيط والتنفيذ والتقويم للموقف التعلمي الصفي.

5- تشجيع معلمي ومعلمات مادة الرياضيات الذي يعملون على إثراء مواقف التعلم باستخدام استراتيجيات تدريس تحول بيئة التعلم والطالب إلى تعلم إبداعي وتفاعلي، ومن ثم تكليفهم بإجراء حصص تطبيقية بحضور بعض معلمي ومعلمات مادة الرياضيات من المدارس الأخرى.

كما تقترح الباحثة إجراء الدراسات المستقبلية الآتية:

1- أثر نماذج الحل الإبداعي للمشكلات وتوظيفها في الموقف التعلمي.
2- دور الإشراف التربوي في تحسين ممارس معلمي مادة الرياضيات لنماذج الحل الإبداعي في التدريس.
3- واقع تطبيق نماذج الحل الإبداعي للمشكلات لدى معلمي مادة الرياضيات في التدريس، وعلاقته بالدافعية للتعلم والتحصيل والاتجاه نحو المادة.
4- إجراء المزيد من الدراسات حول تنمية القوة الرياضية لدى الطالبات في مراحل دراسية أخرى.
5- استخدام البرنامج التعليمي الخاص بهذه الدراسة في تدريس الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى.

قائمة المراجع

1- الأعسر، صفاء يوسف. (2007). **الإبداع في حل المشكلات**. ط2، الرياض: دار الأزهر للنشر والتوزيع.
2- بدوي، رمضان مسعد (2008). **التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**. ط1، عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
3- البيلاوي، برهان (2015). **أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية التفكير الإبداعي، والقدرة على حل المشكلات لدى طالبات الجامعات الأردنية**. رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.
4- جروان، فتحي عبد الرحمن (2012). **الإبداع مفهومه معاييره نظرياته قياسه تدريبه مراحل العملية الإبداعية.** ط2، عمان: دار الفكر للنشر والطباعة.
5- أبو جادو، صالح. (2004). **تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الإبتكاري للمشكلات**. ط1، عمان: دار الشروق.
6- الحسني، غازي خميس (2011). القوة الرياضية وعلاقتها بمهارات ما وراء المعرفة. **مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية**، 1 (2)، 170-182.
7- الخالدي،جمال خليل محمد (2013). درجة ممارسة معلمي التربية الاسلامية ومعلماتها لاستراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات، **مجلة جامعة بابل: العلوم الإنسانية**، 21، (1)، 134-152.
8- الزعبي، علي محمد (2014). أثر استراتيجية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طالبات معلم صف استراتيجية قائمة على حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي الرياضي لدى طالبات معلم صف. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، 10 (3)، 305 – 320.
9- زيتون، حسن حسين (2008). **تعلم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة**. ط 3، القاهرة: عالم الكتب.
10- الدعجة، فاطمة (2014).**أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحسين الاستيعاب القرائي والتفكير التأملي لذى طالبات الصف السادس الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

11- الشلوي، سارة بنت محمد بن زويد (2016). **فاعلية استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تدريس مادة الرياضيات على تحصيل تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

12- الصلاحين، محمد نوفان، وناصر، الخوالده (2017). أثر توظيف استراتيجية الحل الإبداعي للمشكلات في تدريس التربية الإسلامية للصف العاشر الأساسي في الأردن. **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، 26 (5)، 324- 344.

13- الصمادي، يحي محمود؛ وأبو لوم، خالد محمد. (2011) تقييم أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدي طالبات الصف التاسع الأساسي في الأردن. **دراسات العلوم التربوية**، 38 (6). 1907-1917.

14- طلافحه، حامد (2013). أثر استخدام استراتيجية التخيل في تدريس مادة التاريخ على تنمية التفكير الابداعي، والاتجاهات نحو المادة لدى طلاب الصف السادس الأساسي في الأردن، **دراسات العلوم التربوية**، 39 (1)، 2012

15- أبو عواد، فريال؛ والعشا، انتصار (2011). أثر برنامج تعليمي مستند إلى الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير التشعيبي لدى عينة من طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 12 (1)، 232-253.

16- عبد المجيد، خالد حسن محمود (2011). تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات باستخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات ((CPS version 6.1 لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة تربويات الرياضيات**، 16 (1)، 185 – 210.

17- عبيده، ناصر السيد (2006). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المؤتمر العلمي السنوي السادس، **الجمعية المصرية التربويات الرياضيات**، 52-60.

18- عقيلان، إبراهيم محمد (2015). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**. ط2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

19- عليوه، رائد (2006). **أثر استخدام نموذجي: البنائي للتعلم وحل المشكلات الإبداعي والوعي ما وراء المعرفي في قراءة النصوص العلمية والقدرة على حل المشكلات لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في ضوء أسلوبهم الممر**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جانعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

20- عودة، أحمد (2014). **أساليب البحث العلمي**. ط5، عمان: مكتبة الشروق للطباعة والنشر.

21- عياصره، وليد رفيق (2011). **التفكير الناقد واستراتيجيات تعليمه**. ط1، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

1- Chia, Mi. (2018). Approaches to The Teaching of Creative and Non-Creative Mathematical Problems, **International Journal of Science and Mathematics Education**, 55-79. Gentry, M. & Neu, T. (1998). Project High Hopes Summer Institute: Curriculum for Developing Talent in Students with Special Needs**. Roper Review**, 20 (4), 291- 295.

2- Snider, S. R. (2008). Experimenting with Active Learning in Geography: Dispelling the Myths That Perpetuate Resistance. **Journal of Geography In Higher Education**, 10 (25), 51- 69.

3- Hughes, G. D. (2013). Add Creativity to Your Decision Processes. The **journal for Quality & Participation**, 5-13.

4- Hung, W. (2013). A Study of Creative Problem Solving Instructional Design and Assessment in Elementary School Chemistry Courses. **Chinese Journal of Science**

5- **Education**, 11 (4), 407-430.

6- Mahment, M. (2009). Math Teachers who Participated in Creative Problem Solving. **urnal of Geography In Higher Education**,12 (34), 55- 75.

The Effectiveness of a Learning Program on Creative Problem Solving Model (CPS) in Developing Mathematical Skills for 10th Grade Students

Abstract: This study aims to investigate the effectiveness of a Learning program based on a creative problem solving model (CPS) in developing mathematical power for 10th grade students. To achieve this goal, the 15-question mathematical strength test was designed to measure the tribal and post-performance of the students in sports power. The study sample consisted of (40) students randomly divided into two groups: the experimental consisted of (20) students studied the unit using the program model of creative solution to problems, and the control consisted of (20) students studied using the regular program. To achieve study object (ANCOVA 2X3) in which eta squared was obtained. The results of the study showed a statistically significant difference (0,05) between the average scores of the students in the two groups of study in the sports force test. The experiment obtained a general mean (4.18) compared to the control of the control of the general average (3.62) and the difference in favor of the students in the experimental group. In the light of the results, a set of recommendations and proposals were presented to enhance the use of the CPS model in the teaching of mathematics for the students of the tenth grade, through the implementation of training courses for the teachers of mathematics on the application of the solution model of the problems of teaching.

Keywords: A learning program, Creative problem solving, mathematical power.