الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، المجلة التربوية الأردنية، المجلد التاسع، العدد الثاني، الملحق (1)، 2024
DOI: https://doi.org/10.46515/jaes.v9i2.668

The Effect of Training Program Based on Instructional Practices According to the (NCTM) Standards on Improving the Pedagogical Knowledge among Mathematics Teachers in Jordan

Saif J. Al-Sa'ad*
Prof. Ali M. Al-Zoebi ****

Received 26/10/2021 Accepted 11/12/2021

Abstract:

The current study aims at revealing the effect of a training program based on teaching practices according to NCTM standards in improving the pedagogical knowledge of mathematics teachers. The study followed the semi- experimental method. To achieve the aims of the research, a training program that is based on the standards of NCTM was designed.

The program consists of eight packages which are (Establish mathematics goals to focus learning, implement tasks that promote reasoning and problem solving, Use and connect mathematical representations, facilitate meaningful mathematical discourse, pose purposeful questions, build procedural FLuency from conceptual understanding, support productive struggle in learning mathematics, Elicit and use evidence of student thinking). After confirming the validity of the tool, a sample of (20) male and female teachers from Deir Ala Directorate of Education in the academic year 2020-2021.To reveal the effectiveness of the program, a test in pedagogical knowledge was prepared.

The test consists of six respects which are identification of mathematics content, the pedagogical knowledge of the mathematical content and knowing students' thinking. The test validity and reliability were checked.

The results of the study showed that there were statistically significant differences between measuring averages in the post application of the test. These results were pro- sample in all dimensions and in the total degree. Depending on these results, the study asserted the necessity for the training department in the Jordanian Ministry of Education to benefit from the suggested and used program in the study to focus more on the teaching practices.

Keywords: training program, teaching bractices, bedagogical knowledge, mathematics teachers.

Ministry of Education\ Jordan\saif_aljarrah1985@yahoo.com *
Faculty of Educational Sciences\ Yarmouk University\ Jordan\ali.m@yu.edu.jo **

أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية وفقاً لمعايير (NCTM) في تحسين المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات في الاردن

سيف جلال السعد *

أ.د. علي محمد الزعبي **

ملخص:

هدفت الدارسة الحالية إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية وفقاً لمعايير (NCTM) المجلس القومي الامريكي لمعلمي الرياضيات في تحسين المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات، اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي ولتحقيق هدف الدراسة، تم بناء برنامج تدريبي وفقاً لمعايير NCTM يتكون من ثمان رزم تدريبية هي: (تحديد أهداف الرياضيات، تنفيذ المهمات التي تعزز التفكير وحل المشكلات، واستخدام التمثيلات الرياضية المختلفة، وتعزيز النقاش الرياضي، وطرح الأسئلة الهادفة، وبناء الطلاقة الاجرائية بناءً على المعرفة المفاهيمية، ودعم الجهد المنتج في تعلم الرياضيات، واستنباط واستخدام ادلة على تفكير الطلبة) وبعد التأكد من صدقه تم اختيار عينة مكونة من (20) معلماً ومعلمة في مديرية التربية والتعليم في لواء ديرعلا من العام الدراسي 2020– 2021. وللكشف عن فاعلية البرنامج تم بناء اختبار في المعرفة البيداغوجية في المجالات الاتية (معرفة المحتوى الرياضي، والمعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي، ومعرفة تفكير الطلبة) وتم التأكد من صدقة وثباتة.

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية في التطبيق البعدي ولصالح المجموعة التجريبية في جميع الابعاد والدرجة الكلية. ونتيجة لهذه النتائج أوصى بضرورة الاستفادة من البرنامج المقترح في هذه الدراسة من قبل مديرية التدريب في وزارة التربية والتعليم الأردنية في التركيز على الممارسات التدريسية.

الكلمات المفتاحية: البرنامج التدريبي، الممارسات التدريسية، المعرفة البيداغوجية.

* وزارة التربية والتعليم /الأردن/saif_aljarrah1985@yahoo.com

** كلية العلوم التربوية/ جامعة اليرموك/ الأردن/ali.m@yu.edu.jo

المقدمة:

تطورت عملية التدريس في العصر الحاضر، فلم تعد مجرد نقل بعض المعلومات أو الحقائق إلى الطلبة؛ بل أصبح التدريس ظاهرة أكثر شمولاً، وذا أوجه متعددة ومعقدة وبالتالي تغيرت أدوار المعلم والطلبة في عملية التعليم والتعلم.

وتتميز الرياضيات بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة، بل هي نظام متكامل من المعارف والمهارات والطرائق يتم من خلالها التعامل مع العلاقات بالرموز والأشكال، وبالتالي فهي نشاط منظم يتضمن عمليات الاكتشاف والترتيب والتصنيف والرسم والقياس والاستقراء ومن خلالها يتم فهم البيئة والسيطرة عليها (Faraj Allah, 2014, 13).

وبحسب المعايير الصادرة عن المجلس الوطني للرياضيات فإنه من الضروري وجود معلم مؤهل على المستوى الأكاديمي والادائي لنقل المعرفة إلى الطلبة داخل الغرفة الصفية على أكمل وجه .National Council of Teachers of Mathematics (NCTM,2000) ، لذا أصبحت قضية إعداد معلم الرياضيات المحور الأبرز في حركات إصلاح التعليم (Khasawneh and Barakat, 2007). وذلك بهدف التخلص من الفجوة بين التعليم النظري لإعداد المعلمين وتأهيلهم في الجامعات والتطبيق العملي للممارسات التدريسية في أثناء الخدمة لإكساب معلمي الرياضيات معرفة متوافقة مع جهود الإصلاح في تعليم الرياضيات وتعلمها المنتشرة في العالم، وبالتالي يجب أن يتمتع المعلمون بالمعرفة البيداغوجية المناسبة، فضلاً عن معرفة بالمحتوى الرياضي (Darling-Hammond & Sykes , 2003).

ولتحقيق التدريس الفعال تهتم التربية الحديثة بكفايات معلم الرياضيات المعرفية والأدائية، بوصفها العامل الأساس في تحصيل الطلبة، وهذا ما أكد عليه مارتن وويليام(Martin and William,2009) من أن معلمي الرياضيات، مطالبون بتطوير ممارساتهم التدريسية باستمرار، وفي هذا السياق أكد خان (Khan, 2014) أن التدريس الفعال للرياضيات يقوم على أساس تهيئة مواقف تعليمية تدفع الطلبة الى تجاوز الطرق التقليدية في التفكير إلى طرائق أكثر فعالية لمواجهة تحديات الموقف التعليمي يكون من شأنه تهيئة الطلبة لاستيعاب المعرفة الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة وإنشاء سلسلة من المعرفة للعمل في البيئة المتغيرة. كما أكد خليل (Khalil, 2016) ان تلك الممارسات تعكس مقدرة المعلم توفير البيئة التعليمية المناسبة في الموقف التعليمي، حول المعرفة الرياضية، وأهداف المنهج، وبيئة الصف الدراسي، وحاجات الطلبة.

ويمثل التدريب مدخلاً أساسياً لإكساب الافراد المقدرات العقلية التي تتمثل في المعرفة و المهارات وتنمية السلوك و الاتجاهات نحو العمل و الاتقان ، إذ تسهم البرامج التدريبية في تحسين مهارات الافراد وتطوير أدائهم، وبناء على ذلك تُعرف البرامج التدريبية بأنها " مجموعة الخبرات و الانشطة المنظمة تهدف الى تنمية المهارات التربوية من اجل تطوير اداء المعلم" (Smeili , 2019, 243) ، في حين تعرفه الرمالي (Al-Ramali, 2019, 231) بانه "مجموعة من الخبرات التي تعد للمعلمين بهدف تحسين ادائهم التدريسي وتنمية الدافعية للإنجاز لديهم". وبحسب شقر وبركات وخصاونة (Shaqar et al., 2020, 1002) تُعرف البرامج التدريبية بانها "خطة شاملة محددة الأهداف والمسوغات ذات محتوى منظم ضمن إجراءات متتابعة مباشرة أو غير مباشرة، تهدف الى تنمية معارف المعلمين ومهاراتهم سواء قبل الخدمة او بعدها".

من خلال ما سبق تكمن اهمية تدريب المعلمين في انها تزود المعلمين بالأساليب و الخبرات والاتجاهات لاستخدام معرفتهم و مهاراتهم التي يمتلكونها والتي يكتسبونها لتقديم افضل اداء داخل الغرفة الصفية وتطوير ادائهم مستقبلاً، ورفع كفاءتهم وتطويرها واكتساب المهارات وتنمية المقدرات والخبرات لمواجهة المتطلبات وتنمية المقدرات والتكيف مع الامكانات المتاحة بما يعود بالنفع على المعلمين و الطلبة لخدمة العملية التعليمية التعلمية ، كما يساعد في بناء الثقة لدى المعلمين ورفع الروح المعنوية وزيادة الاحساس بالرضا والقبول واكتشاف خبراتهم وطاقاتهم الكامنة وزيادة دافعيتهم وطموحهم نحو ما تعلموه لتولي مهمات جديدة.

وتعرف الممارسات التدريسية بانها "مجموعة متكاملة من التحركات و الافعال التي يقوم بها معلم الرياضيات داخل الغرفة الصفية في اثناء شرح الدروس و التي تتعلق بموضوعات الرياضيات" (Al-Tarawneh & khasawneh, 2018, 294) ، وعرّفها الصلاحي بانها "أنماط السلوك والطرق و الاساليب التي يتبعها معلمو الرياضيات لتدريس المفاهيم الرياضية لتحقيق الاستيعاب المفاهيمي عند الطلبة (Al-Salahi,2019,182) كما تُعرف بانها "جميع النشاطات التدريسية الفعلية التي يستخدمها معلمو الرياضيات داخل الغرفة الصفية لتحقيق نتاجات التعلم المرغوبة" (Al-Nimrawi and Zureikat, 2020, 347) وعرّفها الزهراني (Al-Zahrani, 2019, 9) بانها "الافعال والاقوال والاساليب المباشرة وغير المباشرة التي يستخدمها معلمو الرياضيات داخل حجرة الصف في اثناء تقديم الموضوعات الرياضية بهدف تحقيق اهداف التعلم واكساب الطلبة المهارات اللازمة"

وتُعرّف الممارسات التدريسية أيضا بأنها: مجموعة التحركات والأفعال التي يقوم بها المعلم في أثناء شرح الدروس وتتحدد بطرائق ومداخل تدريس المفاهيم وتمثيل المواقف الرياضية، ومعرفة تفكير الطلبة وأخطائهم وكيفية معالجتها (Al-Tarawneh and Khasawneh,2018)

ونظرا لأهمية الممارسات التدريسية فقد أصدر المجلس الوطني للرياضيات (NCTM 2014.) عديداً من المعايير التي تعكس الممارسات التدريسية الفعالة لمعلم الرياضيات وقد تمثلت تلك المعايير بالآتي:

1. تحديد اهداف الرياضيات التي تركز على التعلم وتحديد التدريس الفعال للرياضيات من خلال تحديد أهداف واضحة حول ما يتعلمه الطلبة وتوجيه القرارات التعليمية.
2. تنفيذ المهمات التي تعزز التفكير وحل المشكلات.
3. استخدام التمثيلات الرياضية المختلفة وربطها بواقع الطالب.
4. تعزيز النقاش الرياضي الهادف بين الطلبة لبناء فهم مشترك للأفكار الرياضية من خلال تعزيز دور الطالب في المشاركة ببناء المعرفة الرياضية وليس مجرد متلقي لها.
5. طرح الاسئلة الهادفة التي تقيم وتطور تفكير الطلبة حول العلاقات والافكار الرياضية.
6. بناء القوة والمعرفة الاجرائية من خلال المعرفة المفاهيمية لدى الطلبة.
7. توفير فرص تعليمية تمكن الطلبة من انتاج المعرفة الرياضية
8. تقييم مدى اكتساب الطلبة للفهم الرياضي.

وتكمن أهمية الممارسات التدريسية في أنها تسهم في التطبيق الناجح للمعرفة الرياضية من خلال جعل الطالب محور العملية التعليمية التعلمية، وربط الرياضيات بواقع حياته، وحل المسألة الرياضية لاكتساب المعرفة الرياضية، ونظرا لهذه الأهمية فقد أجريت عديد من الدراسات حول هذا الموضوع فقد هدفت دراسة جينجيرش (Gingerich , 2020) الى فحص تأثير التدريب التعليمي المتركز على الاستراتيجيات و الممارسات التدريسية الفعالة التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في وثيقة (Principles to action) للصف الثالث الاساسي في مدينة توسكالوسا في ولاية الباما في الولايات المتحدة الامريكية ، اشتملت عينة الدراسة على معلمين اثنين من خلال صفين دراسيين من بين سبعة صفوف دراسية للمشاركة في الدراسة احدهما يمثل المجموعة التجريبية تكون من(21) طالباً وطالبة تتراوح اعمارهم من (9 -8) سنوات والاخر للمجموعة الضابطة تكون من (20) طالباً وطالبة، إذ التحق معلم المجموعة التجريبية بدورة تدريبية مدتها

ستة اسابيع كانت تركز على اهداف تتمحور حول الطالب في ممارستين من الممارسات التدريسية الثمانية التي نصت عليها وثيقة NCTM 2014 وهما طرح الاسئلة الهادفة ،تعزيز النقاش الرياضي الهادف , بينما لم يتلق المعلم في المجموعة الضابطة اي برنامج تعليمي يتضمن الممارسات التدريسية التي نصت عليها وثيقة NCTM 2014. استخدم اختبار قبلي واختبار بعدي لطلبة المجموعتين لتحديد تأثير تدريب المعلم على الممارسات الفعالة وقد أظهرت نتائج الدراسة ان الطلبة الذين شارك معلمهم في البرنامج التدريبي حول تنفيذ الممارسات التدريسية حققوا مكاسب تعليمية ونمو اكاديمي اكبر مقارنة بالطلبة الذين لم يشارك معلمهم بالبرنامج التدريبي، فقد أكدت نتائج الدراسة التدريب التعليمي لمعلمي الرياضيات هو وسيلة فعالة للتطوير المهني الذي يمكن ان يؤثر بشكل كبير في تعلم الطلبة، كما اشارت نتائج الدراسة الى اهمية الممارسات التدريسية وحاجة كبيرة للمعلمين لتنفيذ هذه الممارسات في تعليمهم.

وأجرى النمراوي والزريقات (Al-Nimrawi and Zureikat, 2020) دراسة هدفت الى الكشف عن فاعلية برنامج تطوير تدريبي مستند الى البنائية في تحسين الممارسات الرياضيات التدريسية، لمعلمي الرياضيات في منطقة أم البساتين في الاردن، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار تسع معلمات، كما تم تصميم البرنامج التدريبي والذي تضمن خمس ممارسات تدريسية بالتدريب هي(التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوى الرياضي) وللكشف عن فعالية البرنامج التدريبي تم استخدام الملاحظة الصفية والمقابلة مع افراد العينة وقد أظهرت النتائج وجود تطور واضح في ممارسات معلمات الرياضيات التدريسية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح التطبيق البعدي مما يعني فعالية البرنامج في تطوير الممارسات التدريسية لأفراد العينة.

واجرى الصلاحي (Al-Salahi, 2019) دراسة هدفت الى التعرف الى واقع ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية الداعمة لاستيعاب المفاهيم الرياضية للمرحلة الابتدائية ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار عينة عشوائية مكونة من (53) مشرفا من مشرفي الرياضيات العاملين في الإدارات التعليمية بمنطقة مكة المكرمة ، تم تطبيق استبانة تكونت في صورتها النهائية من (20) عبارة توزعت على ثلاثة مجالات رئيسة هي (التمهيد والعرض والتقويم) وقد أظهرت النتائج أن مستوى الممارسة التدريسية التي تدعم استيعاب المفاهيم الرياضية كان متوسطا في مجالات الاستبانة الثلاثة.

واجرى ويلبورن وآخرون (Wilburne et al., 2018) دراسة هدفت الى الكشف عن فعالية الممارسات التدريسية لعينة مكونة من(38) معلماً من الولايات المتحدة الامريكية ممن يدرسون الصفوف من(4 - 10) وتحديد الممارسات ذات التأثير المرتفع لعينة الدراسة اعتماداً على الممارسات التدريسية التي حددتها وثيقة (NCTM) لعام 2014، وقد توصلت نتائج الدراسة الى ان الممارسات التدريسية عالية التأثير هي توفير فرص تعليمية تمكن الطلبة من انتاج المعرفة الرياضية ، طرح الاسئلة الهادفة ،طرح المهمات التي تعزز التفكير وحل المشكلات ، كانت اكثر ما يميز ممارسات المعلمين في الغرفة الصفية ، افاد المعلمون كذلك بانهم قاموا بتضمين المهمات التي تتطلب المعرفة البيداغوجية لتعميق تفكير طلابهم وتعزيز الطلبة لإنتاج المعرفة الرياضية ، كما اشار المعلمون الى ان خبراتهم التدريسية تساعدهم في اختيار المهمات وتحديدها التي تتطلب من الطلبة تطبيق المفاهيم الرياضية في سياقات جديدة وتحفزهم على الانخراط في التفكير العميق ، كما اظهرت الدراسة اهمية تحفيز الطلبة كضرورة للانخراط في مهمات رياضية جديدة والمثابرة عليها.

أجرى شيستنوت (Chestnutt ,2017,A) دراسة هدفت الى تحديد وصف معرفة معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية لبعض الممارسات التدريسية ذات التأثير العالي وفق الممارسات التي نصت عليها وثيقة (NCTM, 2014) وهي (طرح الاسئلة الهادفة، تنفيذ المهمات التي تعزز التفكير وحل المشكلات، تعزيز النقاش الرياضي، تشجيع الخطاب الرياضي) والتنفيذ التعليمي لهذه الممارسات في الصفوف الدراسية، تكونت عينة الدراسة من ثلاثة معلمين ممن درّسوا المرحلة الابتدائية في منطقة مترو شرق الولايات المتحدة الامريكية. ولتحقيق هدف الدراسة تم اعتماد منهج دراسة الحالة إذ تم جمع البيانات من خلال المقابلات الاولية وشبة المنظمة مع المعلمين المشاركين ، والملاحظة الصفية ، والتسجيل الصوتي ، والملاحظات الميدانية وقد اشارت نتائج الدراسة الى أن هناك ضعفا في الممارسات التدريسية الفعالة لدى المعلمين بشكل عام ، في حين اشارت الدراسة الى ان المعلمين ذوي الخبرة يستخدمون الممارسات التدريسية بشكل اكبر من ذوي الخبرة الاقل ، مما يشير الى ان الخبرة قد تطور من استراتيجيات طرح الاسئلة وتطور من ممارسة طرح الاسئلة التي تركز على الطالب.

وفي السياق ذاته كشفت نتائج دراسة شيستنوت (Chestnutt , 2017,B) أن معلمي الرياضيات يعانون من نقص المعرفة الكافية بالمحتوى الرياضي وتدريس الرياضيات، وبالتالي فهم

بحاجة إلى تطور مهني مستمر في الرياضيات بالتدريب المتمركز حول الممارسات التدريسية لمساعدتهم على تطوير ممارساتهم التدريسية من أجل تعليم الرياضيات بشكل يتماشى مع النتائج المرجوة من تدريس الرياضيات بإذ ينعكس ذلك بشكل ايجابي على تحصيل الطلبة.

من خلال العرض السابق لبعض الدراسات تظهر أهمية الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، كما تظهر اهمية تدريب المعلمين لتطوير ممارساتهم التدريسية داخل الغرفة الصفية.

مشكلة الدراسة

على الرغم من أهمية الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات؛ الا ان عديداً من الدراسات في البيئة العربية عموماً مثل دراسة الجندي (El-Gendy,2018)، موسى والجبر(Musa and Al-Jabr,2019) والبيئة الأردنية على وجه الخصوص الطراونة وخصاونة (Al- 2018 Tarawneh and Khasawneh,) أظهرت ضعف المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات في الأردن مما انعكس بشكل سلبي على أدائهم التدريسي، كما أكدت نتائج دراسة الطعاني(Ta'ani, 2018) أن مستوى المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات في الاردن كان منخفضا، في ذات السياق كشفت دراسة (Al-Nimrawi, and Zureikat, 2020) عن ضعف الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في الأردن مما يستلزم ضرورة تطوير تلك الممارسات عبر البرامج التدريبية، وهو ما أكدته دراسة شقر وأخرون (Shaqar et al., 2020) في البيئة الأردنية من انخفاض مستوى المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات في الأردن مما يتطلب ضرورة تدريبهم من أجل تطوير المعرفة البيداغوجية. وبناء على ذلك تحددت مشكلة الدراسة بتقصي أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات في تحسين المعرفة البيداغوجية لديهم، وذلك من خلال الاجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية وفقاً لمعايير(NCTM ,2014) في تحسين المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات؟

هدف الدراسة

يكمن الهدف الرئيس للدراسة الحالية بالكشف عن أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات(NCTM,2014) في تحسين المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات

أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها من الدراسات القليلة في البيئة الأردنية والتي تحاول استكشاف أثر الممارسات التدريسية في تحسين المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات.

الأهمية العملية:

يمكن لهذه الدراسة أن تشكل خطوة أساسية في معالجة المشكلات التي تواجه معلمي الرياضيات في الغرفة الصفية، وتطوير الخطط والبرامج من إذ مدخلاتها وعملياتها لتحقيق درجة أعلى من الفاعلية من خلال الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح في هذه الدراسة.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

تضمنت الدراسة مجموعة من المصطلحات تم تعريفها لغايات هذه الدراسة على النحو الاتي:

البرنامج التدريبي القائم على الممارسات التدريسية: يعرف البرنامج التدريبي بانه مجموعة من الجهود المنظمة والمخطط لها لتزويد المتدرب بمهارات ومعارف وخبرات جديدة بهدف إحداث تغيير إيجابي في الأداء (Al-Taani,2007,14). بينما عرفه نادي (Naude, 2000, 22) إنه "نشاط مخطط له يهدف إلى إحداث تغيير في الفرد والجماعة من ناحية المعلومات، والخبرات، والمهارات، ومعدلات الأداء وطرق العمل، والسلوك والاتجاهات، مما يجعل الفرد لائقاً للقيام بعمله بكفاءة وانتاجية عالية. كما تعرف برامج تدريب المعلمين بانها مجمل المعارف والخبرات التعليمية المنظمة والمخطط لها بعناية، والنابعة من احتياجات الفئة المستهدفة، مدعمة بمجموعة من الأنشطة والمهارات الملائمة لتحقيق الأهداف المقصودة، وذلك من أجل تطوير كفايات المعلم من معارف ومهارات واتجاهات، لرفع مستوى أدائه الوظيفي، في إطار زمني محدد (Khasawneh, 2008). ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه "مجموعة من الأنشطة التدريبية تتعلق بالممارسات التدريسية الاتية (تحديد اهداف الرياضيات التي تركز التدريس الفعال للرياضيات من خلال تحديد أهداف واضحة حول ما يتعلمه الطلبة، تنفيذ المهمات التي تعزز التفكير وحل المشكلات، واستخدام التمثيلات الرياضية المختلفة وربطها بواقع الطالب، والنقاش الرياضي، طرح الاسئلة، تطوير المعرفة المفاهيمية والاجرائية، انتاج المعرفة الرياضية، تقييم اكتساب الطلبة للفهم الرياضي).

المعرفة البيداغوجية : هي مقدرة المعلم على استخدام معرفة المحتوى الرياضي في وحدة الإحصاء والاحتمالات للوصول إلى التمثيلات المختلفة والأساليب المختلفة لحل المسائل الرياضية، ومساعدة الطلبة على إيجاد الارتباطات بين الموضوعات الرياضية والروابط بين التمثيلات المختلفة لحل المسائل الرياضية، ومقدرة المعلمين على استخدام الاستراتيجيات التدريسية المناسبة لجعل الموضوع الرياضي سهلاً وقابلاً للفهم ، وتقاس إجرائياً في هذه الدراسة من خلال اختبار المعرفة البيداغوجية في الرياضيات ضمن الأبعاد الآتية (المعرفة بوحدة الاحصاء والاحتمالات، والمعرفة باستراتيجيات التدريس، والمعرفة بالطلبة، والمعرفة بالتقييم) من خلال طرح اسئلة مفتوحة للوصول إلى تصور معمق عن معرفة المعلم البيداغوجية.

حدود الدراسة ومحدداتها:

- اقتصرت الدراسة على عينة قصدية من معلمي الرياضيات في مديرية تربية لواء دير علا للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2021 -2020.
- كما اقتصرت الدراسة على الموضوعات الرياضية في الاحصاء والاحتمالات للصفوف من السابع الى العاشر.
- كما يعتمد تعميم نتائج الدراسة على البرنامج التدريبي واختبار المعرفة البيداغوجية وما يتمتعان به من صدق وثبات.

الطريقة والاجراءات

يتناول هذا الجزء عرضاً للإجراءات التي تم اتباعها في هذه الدراسة من إذ منهج البحث المستخدم وعينتها وأدواتها والإجراءات المتبعة، للتحقق من صدق الادوات وثباتها، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات.

منهج الدراسة

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي؛ إذ تم تقسيم عينة الدراسة على مجموعتين أحداهما تجريبية خضعت للمعالجة من خلال تطبيق برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية وفقاً لمعايير NCTM "، والمجموعة الاخرى ضابطة لم تخضع للتدريب.

أفراد الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات ومعلماتها في مديرية التربية و التعليم للواء ديرعلا والبالغ عددهم(110) معلماً ومعلمة من معلمي الرياضيات، وتم اختيار عينة عشوائية

بلغت (20) معلما ومعلمة تم اختيارهم بالطريقة القصدية، وكان سبب ذلك أن الباحث أحد مدرسي اللواء وتم التنسيق مع مديرية التربية في اللواء المذكور إذ أبدى افراد عينة الدراسة استعدادهم للانخراط في البرنامج التدريبي وبالتالي تم حصر العينة بـ(20) معلماً ومعلمة، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين متكافئتين من إذ سنوات الخبرة ، والمؤهل العلمي ، والدورات ، والصفوف التي يدرسونها، احداهما تجريبية والاخرى ضابطة بواقع (10) معلمين ومعلمات لكل مجموعة. ونظراً لتطبيق البروتوكول الصحي نتيجة لظروف الجائحة تم اعتماد مبدأ التدريب من خلال تطبيق (zoom) لتنفيذ تدريب المجموعة التجريبية بإذ يتم مراعاة الصوت والصورة لتحقيق أعلى مستوى من التفاعل.

تكافؤ المعرفة البيداغوجية

للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة تم تنفيذ اختبار المعرفة البيداغوجية قبلياً، ونظراً لصغر العينة تم استخدام اختبار مان وتني لإيجاد دلالة الفروق لدرجات معلمي الرياضيات في اختبار المعرفة البيداغوجية في القياس القبلي في المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول (1) يوضح ذلك.

الجدول (1) نتائج اختبار "مان وتني" لإيجاد دلالة الفروق في أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المعرفة البيداغوجية في القياس القبلي

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة
مفهوم الحادث	تجريبية	10	10.80	108.00	5.80	47.000	102.000	-.248	.804
	ضابطة	10	10.20	102.00	5.60				
المتوسط الحسابي	تجريبية	10	11.50	115.00	1.80	40.000	95.000	-.951	.342
	ضابطة	10	9.50	95.00	1.60				
احتمال الحوادث المتنافية	تجريبية	10	11.45	114.50	4.90	40.500	95.500	-.774	.439
	ضابطة	10	9.55	95.50	4.60				
تطبيقات الحوادث	تجريبية	10	10.75	107.50	4.50	47.500	102.500	-.215	.830
	ضابطة	10	10.25	102.50	4.50				
اتحاد المجموعات	تجريبية	10	10.40	104.00	4.70	49.000	104.000	-.081	.935
	ضابطة	10	10.60	106.00	4.70				
مقايس التشتت للجداول التكرارية	تجريبية	10	12.00	120.00	1.80	35.000	90.000	-1.371	.170
	ضابطة	10	9.00	90.00	1.50				

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة
ذات الفئات									
الكلي قبلي	تجريبية	10	12.25	122.50	23.50	32.500	87.500	-1.354	.176
	ضابطة	10	8.75	87.50	22.50				

يتبين من الجدول (1) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في جميع الأبعاد وفي الدرجة الكلية لاختبار المعرفة البيداغوجية في القياس القبلي، وهذه النتيجة تشير إلى تكافؤ المجموعات.

البرنامج التدريبي:

استخدمت الدراسة الحالية البرنامج التدريبي وفيما يأتي توضيح لذلك:

يشتمل هذا البرنامج على ثمانية رزم تدريبية، تم تحديد هذه الرزم بالاستناد إلى وثيقة الممارسات التدريسية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM ,2014). وقد تم بناء البرنامج التدريبي وفق الخطوات الآتية:

- الرجوع إلى الممارسات التدريسية التي ينبغي على معلم الرياضات مراعاتها والتي أوصى المجلس الوطني للرياضيات (NCTM,2014) اذ شكلت تلك المعايير محتوى البرنامج التدريبي
- الرجوع إلى الدراسات السابقة المتعلقة بالممارسات التدريسية والبيداغوجيا مثل دراسة النمرواي والزريقات (Al-Nimrawi and Zureikat, 2020).
- التوصل إلى الإطار العام لمكونات البرنامج التدريبي للممارسات التدريسية وفق معايير (NCTM)
- وضع الإطار العام للبرنامج التدريبي تضمن النتاجات العامة للبرنامج والنتاجات الخاصة المتعلقة بكل رزمة تدريبية، ومبررات بناء البرنامج والمحتوى وأساليب التدريب المقترحة والوسائل المستخدمة في التدريب وتقويم البرنامج.
- تم تحديد الفئة المستهدفة من البرنامج وهم معلمو الرياضيات ممن درسّوا المرحلة الاساسية العليا (السابع – العاشر) في المدارس التابعة لمديرية التربية والعليم في لواء ديرعلا– الأردن للعام الدراسي 2021 - 2020.
- تم تطبيق البرنامج التدريبي اعتماداً على برمجية (zoom) نظراً للظروف الوبائية التي مر بها الاردن والمتمثلة بفيروس كورونا، إذ توفر هذه البرمجية امكانية التفاعل المرئي بين الفئة

المستهدفة والباحث. وقد اشتمل البرنامج على (13) جلسة تدريبية بواقع ثلاث جلسات اسبوعياً، ومدة كل جلسة (1;30) ساعة متضمنة استراحة لمدة نصف ساعة.

صدق البرنامج

تم التأكد من صدق محتوى البرنامج التدريبي، من خلال عرض البرنامج التدريبي على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرائق التدريس والقياس والتقويم، وعدد من مشرفي الرياضيات في وزارة التربية والتعليم إذ طلب إليهم إبداء آرائهم حول البرنامج التدريبي من إذ عدد اسئلته، ومناسبته لمعلمي الرياضيات، ومدى شمولية الأهداف، وملاءمة المحتوى والأنشطة المقترحة، وقد تم الأخذ بآراء المحكمين لتقديم البرنامج في صورته النهائية.

اداة الدراسة:

تمثلت الأداة الرئيسة في هذه الدراسة باختبار المعرفة البيداغوجية: تم إعداد اختبار المعرفة البيداغوجية بالاعتماد على الابعاد التي أشار إليها بيكر وتشيك (Baker, and Chick, 2006) والتي تتضمن ثلاثة أبعاد رئيسة (معرفة المحتوى الرياضي، المعرفة البيداغوجية للمحتوى الرياضي، معرفة تفكير الطلبة) ولتصميم مهمات الاداة تم اعتماد المعايير الاتية:

1. ان تكون الاسئلة مقالية تتطلب اجابات مفتوحة النهاية.
2. ان تقيس المعرفة البيداغوجية في موضوع الاحصاء والاحتمالات.
3. ان تصف مواقف قد يواجهها معلمو الرياضيات في مواقف واقعية داخل الغرفة الصفية.
4. تكون اختبار المعرفة البيداغوجية في صورته الاولية من ستة اسئلة متفرعة في موضوعات الاحصاء والاحتمالات للصفوف من الصف السابع الى الصف العاشر والمتضمنة (المتوسط الحسابي، الوسيط والمنوال والمدى، الحادث، العمليات على المجموعات، مقاييس التشتت).

صدق اختبار المعرفة البيداغوجية

للتحقق من صدق اختبار المعرفة البيداغوجية تم عرضه على مجموعة من المحكمين عددهم عشرة محكمين في المناهج وطرائق التدريس في الجامعات الاردنية ووزارة التربية والتعليم وقد اقترح المحكمون تخفيض عدد الاسئلة الى ستة يتفرع عنها بعض المسائل ذات العلاقة بموضوع الاحصاء والاحتمالات.

ثبات اختبار المعرفة البيداغوجية:

بهدف التحقق من ثبات اختبار المعرفة البيداغوجية تم تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على

عينة استطلاعية بلغت (5) معلمين ومعلمات من خارج عينة الدراسة، وبفارق شهر بين التطبيق الأول والثاني. وتم حساب معامل حُسب معامل ثبات بيرسون (Person)، والجدول (3) يوضح قيم الثبات على فقرات الاختبار والاختبار عامةً.

الجدول (3) معامل الثبات بيرسون (Person) على فقرات الاختبار والاختبار ككل

البعد	ثبات الإعادة
مفهوم الحادث	0.89
المتوسط الحسابي	0.90
احتمال الحوادث	0.85
تطبيقات الحوادث	0.86
العمليات على المجموعات	0.87
مقايس التشتت للجداول التكرارية ذات الفئات	0.90
الكلي	0.88

يلاحظ من الجدول (3) أن قيم معاملات ثبات الاعادة تراوحت قيمتها ما بين (0.85-0.90)، وهذه القيمة تدل على أن الاختبار يتصف بالثبات.

ثبات التحليل

للتأكد من ثبات التحليل تم استخدام معادلة هولستي (Holsti, 1969) التي تسمى نسبة الاتفاق بين المقدرين حسب القانون الآتي:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد الإجابات المتفق عليها}}{\text{عدد الإجابات المتفق عليها + عدد الإجابات المختلف عليها}} \times 100\%$$

إذ بلغت نسبة الاتفاق (0.867) وهي نسبة مقبولة لأغراض الدراسة الحالية.

تصحيح اختبار المعرفة البيداغوجية:

تم اتباع الاجراءات الأتية في تصحيح الاختبار على النحو الاتي:

1. احتساب العلامة الكلية للاختبار من (45).
2. بلغت العلامة المخصصة للسؤال الواحد او الفرع (1-3) بإذ يُعطى المتدرب علامة (1) في حال ذكر جزءاً بسيطاً من الحل مثل كتابة القانون فقط وعلامة (2) في حال تضمنت الإجابة بعض جوانب الاجابة الصحيحة مثل كتابة القانون والتطبيق دون الوصول الى الاجابة النهائية، وعلامة (3) في حال نفذ جميع خطوات الوصول إلى الإجابة الصحيحة.

إجراءات الدراسة:

اتبع الباحث في تنفيذ هذه الدراسة الإجراءات الآتية:

1. تحديد مشكلة الدراسة، وأسئلتها، ومتغيراتها، ومن ثم مراجعة الأدب التربوي، والبحوث والدراسات السابقة، ذات العلاقة بالممارسات التدريسية وفق معايير (NCTM ,2014).
2. إعداد برنامج تدريبي في ضوء الممارسات التدريسية لتمنيه مهارات معلمي الرياضيات، وتم التأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين المختصين.
3. إعداد اختبار معرفي يتعلق بالمعرفة البيداغوجية لقياس درجة معرفة معلمي الرياضيات بالمعرفة البيداغوجية ومهارات تنفيذها وتم التأكد من صدقه وثباته قبل تنفيذ البرنامج وبعدهُ.
4. الحصول على كتابي تسهيل مهمة من جامعة اليرموك إلى مديرية التربية والتعليم، ومن مديرية التربية والتعليم في لواء ديرعلا إلى المعلمين المعنيين لتسهيل تطبيق أدوات الدراسة.
5. تحديد عينة الدراسة والتي اشتملت على (20) معلماً ومعلمة من معلمي الرياضيات التابعة لمديرية تربية لواء ديرعلا.
6. التدريب باستخدام برمجية (ZOOM) بهدف ايجاد بيئة تدريبية تفاعلية بين الباحث والمتدربين.
7. عقد اختبار قبلي للمعلمين المتدربين وجاهياً قبل البدء بتنفيذ البرنامج وطبق الباحث الاختبار بنفسه وتكون من ستة اسئلة من نوع الاسئلة المفتوحة النهاية.
8. تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية "عينة الدراسة " في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2021 /2020 وذلك لمدة (20) ساعة بواقع (13) جلسة تدريبية لكل لقاء تدريبي من الساعة العاشرة صباحا وحتى الثانية عشرة يتخللها نصف ساعة استراحة وانتهى التدريب يوم 2021/6/10.

تصميم الدراسة

EG : O1 X O1
CG : O1 - O1

- EG: المجموعة التجريبية.
- CG: المجموعة الضابطة.
- O1: اختبار المعرفة البيداغوجية.
- X: المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي).

- ـ: الطريقة الاعتيادية

المعالجات الإحصائية

تم استخدام المعالجات الإحصائية الآتية لاستخراج النتائج وهي:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
- حساب نتائج اختبار "مان وتني" لإيجاد دلالة الفروق في أداء المجموعتين التجريبية والضابطة

نتائج الدراسة:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية وفقاً لمعايير NCTM في تحسين المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات وذلك من خلال الإجابة على سؤال الدراسة على النحو الآتي:

- ما أثر برنامج تدريبي قائم على الممارسات التدريسية وفقاً لمعايير NCTM في تحسين المعرفة البيداغوجية لدى معلمي الرياضيات؟
- للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار مان وتني لإيجاد دلالة الفروق لدرجات معلمي الرياضيات في اختبار المعرفة البيداغوجية في القياس البعدي في المجموعتين التجريبية والضابطة، والجدول (2) يوضح ذلك.

الجدول (2) نتائج اختبار "مان وتني" لإيجاد دلالة الفروق في أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المعرفة البيداغوجية في القياس البعدي

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة
مفهوم الحادث	تجريبية	10	13.80	138.00	7.40	17.000	72.000	-2.591	.010
	ضابطة	10	7.20	72.00	5.80				
المتوسط الحسابي	تجريبية	10	13.25	132.50	2.50	22.500	77.500	-2.317	.021
	ضابطة	10	7.75	77.50	1.80				
احتمال الحوادث المتنافية	تجريبية	10	13.65	136.50	6.30	18.500	73.500	-2.432	.015
	ضابطة	10	7.35	73.50	4.70				
تطبيقات الحوادث	تجريبية	10	13.60	136.00	7.10	19.000	74.000	-2.419	.016
	ضابطة	10	7.40	74.00	5.60				
اتحاد المجموعات	تجريبية	10	13.25	132.50	6.00	22.500	77.500	-2.135	.033
	ضابطة	10	7.75	77.50	4.80				
مقاييس	تجريبية	10	13.20	132.00	2.30	23.000	78.000	-2.265	.024

الأبعاد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	قيمة Z المحسوبة	مستوى الدلالة
التشتت للجداول التكرارية ذات الفئات	ضابطة	10	7.80	78.00	1.60				
الكلي	تجريبية	10	15.20	152.00	31.60	3.000	58.000	-3.573	.000
	ضابطة	10	5.80	58.00	24.30				

يتبين من الجدول (2) الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في بعد مفهوم الحادث إذ بلغت قيمة Z (2.591-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.010)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في بعد المتوسط الحسابي إذ بلغت قيمة Z (2.317-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.021)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في بعد احتمال الحوادث المتنافية إذ بلغت قيمة Z (2.432-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.015)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في بعد تطبيقات الحوادث إذ بلغت قيمة Z (2.419-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.016)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في بعد اتحاد المجموعات إذ بلغت قيمة Z (2.135-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.033)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في بعد مقايس التشتت للجداول التكرارية ذات الفئات إذ بلغت قيمة Z (2.265-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.024)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α= 0.05) تعزى إلى المجموعة في الدرجة الكلية إذ بلغت قيمة Z (3.573-)، وبدلالة إحصائية بلغت (.000)، وجاءت الفروق لصالح المجموعة

التجريبية.

مناقشة النتائج

أظهرت النتائج المتعلقة بهذا السؤال وجود فروق ذات دلالة إحصائية في جميع أبعاد اختبار المعرفة البيداغوجية (مفهوم الحادث، المتوسط الحسابي، احتمال الحوادث، تطبيقات الحوادث، اتحاد المجموعات، مقايس التشتت للجداول التكرارية) وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. ويمكن ان تعزى هذه النتيجة إلى أن البرنامج أسهم في تطوير المعرفة البيداغوجية للمعلمين المتعلقة بالمنهاج إذ وفر البرنامج فرصاً للمعلمين لمناقشة ممارسات تدريس الرياضيات الفعالة، إذ تضمنت إمكانية الوصول والمساواة، والمناهج الدراسية، والأدوات، والتقييم، وامكانية حصول جميع الطلبة على فرص لتجربة تعليم الرياضيات عالي الجودة، وتعلم المحتوى الرياضي، وتلقي الدعم اللازم للنجاح.

ويمكن القول بأن البرنامج التدريبي وفر فرصا تدريبية للمعلمين على الممارسات التدريسية السليمة من خلال وضع أهداف واضحة توضح الرياضيات التي يتعلمها الطلبة كنتيجة للتدريس في درس أو عبر سلسلة من الدروس أو خلال الوحدة، وتحديد كيف تتناسب الأهداف مع تقدم تعلم الرياضيات، والإشارة إلى الغرض الرياضي وهدف الدرس في أثناء التدريس للتأكد من فهم الطلبة لتعلمهم، واستخدام أهداف الرياضيات لتوجيه تخطيط الدرس والتفكير واتخاذ قرارات فورية أثناء التدريس.

فضلاً عن ذلك فقد اسهم البرنامج في تطوير مقدرات المعلم على توفير بيئة تعليمية تعزز المشاركة النشطة من قبل الطالب في النقاشات الرياضية داخل غرفة الصف وتحفيز تعلمه من خلال فرص استكشاف وحل المشكلات التي تعتمد على فهمه الرياضي وتوسيع نطاقه ، وتحديد المهمات التي توفر نقاط دخول متعددة من خلال استخدام أدوات وتمثيلات متنوعة ، وطرح مهمات على أساس منتظم والتي تتطلب مستوى عالٍ من المعرفة الرياضية، ودعم الطلبة في استكشاف المهمات بأنفسهم ، وتشجيعهم على استخدام أساليب واستراتيجيات متنوعة لفهم المهمات وحلها ، ومفهوم واضح حول التمثيل حتى يتمكنوا من توظيفه في الفصل الدراسي وإنشاء واستخدام التمثيلات لتنظيم ، وتسجيل ، وتوصيل الأفكار الرياضية وتحديد التمثيلات الرياضية وتطبيقها وترجمتها لحل المشكلات، واستخدامها لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والرياضية ، وتعزيز مقدرة التمثيل الرياضي للطلبة بناءً على مستوياتهم من خلال إيجاد موقف

تعليمي ، وتسهيل مشاركة الطلبة في الخطاب الرياضي بالقرارات التي يتخذها المعلمون عندما يخططون للتدريس في الفصل الدراسي ، وتعزيز فهم الطلبة من خلال طرح الأسئلة التي تعتمد على تفكير الطلبة ، والحرص على طرح أسئلة تتجاوز جمع المعلومات إلى التفكير العميق وتتطلب الشرح والتبرير، والسماح بوقت انتظار كافٍ حتى يتمكن مزيد من الطلبة من صياغة الردود وتقديمها.

فضلاً عن ذلك، فقد أسهم البرنامج في تدريب المعلمين على كيفية تزويد الطلبة بفرص تعليمية لاستخدام استراتيجياتهم وأساليبهم في التفكير في حل المشكلات، وطرح أسئلة توفر مساحة واسعة للطلاب لمشاركة تفكيرهم حول محتوى أكاديمي معين للتعرف على مستوى تفكير الطلبة، بما في ذلك وجهات النظر الجديدة والأفكار الجديدة أو طرق التفكير أو المفاهيم البديلة.

كما وفر البرنامج التدريبي للمعلمين فرصا تدريبية لكيفية تحديد الاستراتيجيات الأكثر فعالية لتدريس موضوعات رياضية محددة تتوافق مع اهتمامات الطلبة ومقدراتهم، ومكن المعلمين من ربط معرفة الطلبة السابقة بالمعرفة الجديدة وتوظيفها في مواقف حياتية، وأخيراً عزز البرنامج التدريبي من مقدرة المعلمين على تقييم الطلبة بأكثر من طريقة وعدم الاقتصار على طريقة واحدة. وبالمحصلة فإن البرنامج التدريبي قد وفر الفرصة للمعلمين لتحويل المحتوى التعليمي للمنهاج إلى محتوى قابل للتعلم لدى الطلبة.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت اليه دراسة جينجيرش (Gingerich,2020) والتي أظهرت أن التدريب أسهم في تطوير ممارستين اساسيتين هما طرح الاسئلة الهادفة، تعزيز النقاش الرياضي الهادف.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت اليه دراسة النمراوي والزريقات (Al-Nimrawi and Zureikat,2020) والتي أظهرت ان التدريب أسهم في تطور الممارسات التدريسية للمعلمات في مجالات (التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوى الرياضي) إذ أكدت نتائج تلك الدراسات أن تدريب المعلمين طور الممارسات التدريسية لديهم استخدام التمثيلات الرياضية المختلفة وربطها بواقع الطالب.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت اليه دراسة ويلبورن (Wilburne et al., 2018) والتي أظهرت ان أكثر الممارسات فعالية لدى المعلمين تمثلت بتوفير فرص تعليمية تمكن الطلبة من انتاج المعرفة الرياضية، طرح الاسئلة الهادفة، طرح المهمات التي تعزز التفكير وحل

المشكلات.

التوصيات

في ضوء النتائج السابقة توصي الدراسة بالآتي:

1. الاستفادة من البرنامج التدريبي المقترح في هذه الدراسة من قبل مديرية التدريب في وزارة التربية والتعليم.
2. الاستفادة من قائمة الممارسات التدريسية في البرنامج في تعزيز المعرفة البيداغوجية لمعلمي الرياضيات.
3. اجراء الدراسات على عينات اخرى من معلمي الرياضيات مثل المرحلة الثانوية.

References

Al-Nimrawi, Ziyad and Zureikat, Amjad (2020) The effectiveness of a professional development program based on social constructivism in improving teaching practices for mathematics teachers in Jordan, *Journal of Educational and Psychological Studies*, 14(2), 342-361**.**

Al-Ramali, Iman Al-Mahdi Moftah (2019) A training program based on active learning to develop teaching performance and achievement motivation among female student teachers, Mathematics Division, *Al-Tarbawi Journal*, (15), 224-249.

Al-Otaibi, Sarah (2016) The teaching practices of mathematics teachers and their relationship to the development of geometric thinking skills for middle school students, *Journal of Mathematics Education*, Egyptian Association for Mathematics Education 19(1) ,151-183.

Al-Sagheer, Ali and Al-Nassar, Saleh (2002) Teachers' teaching practices in light of learning theories, *Egyptian Reading Association*, Ain Shams University and Knowledge (18), 34-61.

Al-Salahi, Muhammad (2019), Mathematics teachers' teaching practices supporting the understanding of mathematical concepts in the primary stage, *Mathematics Education Journal*, 22(9), 173-197.

Al-Taani, Hassan (2007) *Training: its concept and activities, building and evaluating train*, Amman: Dar Al-Shorouk.

Al-Taani, Reem (2018) *Pedagogical content knowledge of mathematics teachers and proportional justification among their students*, Unpublished Doctoral Dissertation, Yarmouk University,Irbid,Jordan.

Al-Tarawneh, Awad and Khasawneh, Amal (2018) Mathematics teachers' beliefs and their relationship to their teaching practices, *Journal of*

Educational Sciences Studies, 45 (4), Supplement 290-310 (3)

Al-Zahrani, Abdulaziz (2019) A proposed conception for developing the teaching practices of mathematics teachers in light of the skills of the twenty-first century, *Umm Al-Qura University Journal for Educational and Psychological Sciences* 11(1), 1-47.

Assaf, Abdel-Moati (2008) *Training and human resource development, foundations and operations*, Amman: Zahran Publishing and Distribution House.

Awwad, Doaa (2014) *Exploring the effect of a training program in developing the knowledge of pedagogical mathematics teachers about the content of the unit space geometry*, Unpublished Master Thesis, Beirut University,Beirut, Lebanon.

Baker, M. and Chick, H.(2006). *Pedagogical content knowledge for teaching primary mathematics*: A case study of two teachers https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.496.7385 &rep=rep1&type=pdf

Chestnutt, Cliff, (2017). *Examining elementary mathematics teachers' knowledge and implementation of high leverage teaching practices*." Dissertation, Georgia State University, 2017.https://scholarworks.gsu.edu/ece_diss/31.

Darling-Hammond, L., & Sykes, G. (2003). Wanted: A national teacher supply policy for education: The right way to meet the "highly qualified teacher" chal. enge. *Educational Policy Analysis Archives*, 11(33), 1- 57

Dwaikat, Hisham (2017) *The impact of a training program based on educational standards for the national strategy for preparing and qualifying teachers on mathematical and linguistic knowledge and educational behavior of teachers of the lower basic stage in palestine*, an Unpublished Doctoral Dissertation, University of Jordan, Amman, Jordan.

El-Gendy, Hassan (2019) The reality of classroom teaching practices for Mathematics Teachers at the Primary Stage in Light of Contemporary professional standards for teaching and learning mathematics, *Mathematics Education Journal*, Egyptian Association for Mathematics Education, 22(1), 6-67.

Faraj Al.ah, Abdul Karim (2014) *Methods of teaching mathematics*, Amman: Dar Al Yazouri Scientific for Publishing and Distribution, Amman.

Gingerich ,Hillary (2020). *Instructional coaching and effective mathematics teaching practices*, Unpublished Master Thesis, Northwestern College .

Hill, H, Bal, D, and Schilling, S. (2004). *Development measures of teacher's mathematics mnowledge for Teaching*. Ann Arbor, MI: University of Michigan.

Jedede,o.&Taplin,M.(2000).Teachers perception of their knowledge about Expert ، *Teaching. Educational Research* 42(3),287-308

Khalil, Ibrahim (2016) Teaching practices of upper grade mathematics teachers in the primary stage in the components of mathematical strength, *Journal of Education and Psychology Resala* (54), 151-172.

Khan, S (2014).Preparation of effective teachers of mathematics for effective teaching of mathematics, *Journal of Educational and Instructional Studies in the World* , 2(4), 82- 88,

Khasawneh, Amal and Barakat, Ali (2007) Mathematical knowledge and pedagogical knowledge in mathematics among student teachers, *The Jordanian Journal of Educational Sciences*, 3(3), 278-300.

Khasawneh, Anas Muhammad Ali (2008) *The degree of educational supervisors' use of computers in teacher training programs and its obstacles in Irbid Governorate from the teachers' point of view*, Unpublished Master Thesis, Yarmouk University,Irbid, Jordan.

Musa, Adnan and Al-Jabr, Shakir (2019) The reality of pedagogical knowledge among mathematics teachers for the ninth grade related to the unit of algebraic expressions analysis, *Al-Quds Open University Journal for Research and Educational and Psychological Studies*, 29(11), 44-55

Ta'ani, R(2018) Mathematics teachers' pedagogical content knowledge and their students' proportional reasoning. Unpublished Doctoral Dissertation, Yarmouk University, Irbid, Jordan.

National council of teacher of mathematics NCTM .(2000). *principles and standards for school Mathematics Reston*, VA: Authorhg.

Shaqar, Anwar, Al-Barakat, Ali, Khasawneh Amal (2020) The effect of a training program based on the dimensions of learning in the development of pedagogical knowledge of pre-service mathematics teachers in Jordan, *Journal of the Islamic University of Educational and Psychological Studies* 28(6), 992-1016

Siam, Muhammad (2014) *Pedagogical knowledge of the mathematical content of eighth grade teachers in Gaza*, Unpublished Master Thesis, Islamic University of Gaza, Gaza, palestine.

Smeili, Ali (2019) A program based on self-reflection to develop the teaching skills of mathematics teachers at the intermediate stage, *Egyptian Association for Mathematics Education*, 22(2) , 237-254.

Taplin.M, & Jegede. O, (2000). Knowledge they're of perception teachers, research educational. *Teaching Expert about*. 3(4), 287- 308

Wilburne, Jane, Polly, Drew, Franz ,Dana and Wagstaff ,David (2018). Mathematics teachers implementation of high-leverage teaching practices: A Q-sort study. *School Science and Mathematics*(118) , 232–243.

Wilkins, J.L. (2008). The relationship among elementary teachers' content knowledge, attitudes, beliefs, and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 139–164.