DOI: http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol14iss2pp342-361

فاعلية برنامج تطوير مهني قائم على البنائية الاجتماعية في تحسين الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في الأردن

زياد محمد النمراوي* وأمجد محمود زريقات
جامعة الزيتونة الأردنية، الأردن

استُلم بتاريخ: ٢٠١٩/٩/١٨ قُبل بتاريخ: ٢٠٢٠/٣/٤

ملخص: هدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية برنامج تطوير مهني قائم على البنائية الاجتماعية في تحسين ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية، ولتحقيق ذلك طور الفريق البحثي برنامجا تدريبيا منطلقا من منظور البنائية الاجتماعية في تربية المعلمين، واشترك في هذا البرنامج تسع من معلمات الرياضيات في مدارس منطقة أم البساتين الواقعة في جنوب العاصمة عمان، جمعت البيانات خلال مرحلتين قبل البرنامج وبعده، ووظفت أدوات البحث النوعي، وتم تطوير مقياس لقياس تطور الممارسات التدريسية للمعلمات تكون من خمسة مستويات متتابعة (المبتدئ، المبتدئ المتقدم، المنافس، الكفؤ، الخبير). بينما تمثلت الممارسات التدريسية بستة مجالات شملت: التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوى الرياضي. أظهرت نتائج الدراسة وجود تطور واضح في ممارسات معلمات الرياضيات التدريسية عبر مرحلتي الدراسة، ففي المرحلة القبلية أمكن تصنيف المعلمات في المستوى الأول (المبتدئ) في مجالي: الحوار الصفي، ومصادر المعرفة. وأيضا صنفن في المستوى الثاني (المبتدئ المتقدم) في المجالات الأربعة المتبقية. أما في المرحلة البعدية فقد تم تصنيف المعلمات في المستوى الخامس (الخبير) في ثلاثة مجالات: التعليم ، التعلم، الحوار الصفي. وصنفن في المستوى الرابع (الكفؤ) في مجال المحتوى الرياضي، بينما صنفن في المستوى الثالث (المنافس) في مجالي: التقويم، ومصادر المعرفة.

كلمات مفتاحية: بنائية اجتماعية، ممارسات تدريسية، معلمي الرياضيات.

The Efficiency of Professional Development Programs based on Social Constructivism in Improving Teaching Practices of Mathematics Teachers in Jordan

Ziad M. Nemrawi* & Amjad M. Zraiqat
Al-Zaytoonah University of Jordan, Jordan

Abstract: The purpose of this study was to investigate the efficiency of professional development programs based on social constructivism in improving the teaching practices of mathematics teachers. The research team developed a training program based on social constructivism in teacher education. The participants of this program included nine mathematics teachers from the Um Al-Basateen school district located in the south of the capital city, Amman. Data was collected before and after the program and certain tools of qualitative research were employed in the study. These tools included observation, interviews, and documentation. Moreover, the research team developed a measurement to evaluate the participants' teaching practices. The measurement consisted of five levels (novice, advanced beginner, competent, proficient and expert) indicating the improvement in teaching practices. The teaching practices under evaluation were composed of six areas: teaching, learning, evaluation, classroom dialogue, knowledge resources, and mathematical content. Research findings indicated that there was a noticeable improvement in the participants' teaching practices during the two stages of the study. Prior to the program, the teaching practices in the areas of classroom dialogue and knowledge resources were classified at the first level (novice) and in the remaining four areas, the teaching practices were classified at level two (advanced beginner). However, in the post-program stage, teaching practices in the areas of teaching, learning and classroom dialogue reached level five (expert) whereas mathematical content achieved level four (proficient). Furthermore, teaching practices in the areas of evaluation and resources reached level three (competent).

Keywords: Social constructivism, teaching practices, mathematics teachers.

*drziadnemrawi@gmail.com

تعد برامج تدريب المعلمين التي تهدف إلى تحقيق التطور المهني للمعلمين من الأمور الهامة في حقل التربية الحديثة، وتبعا لذلك تبنت جامعة الزيتونة الأردنية رعاية المدارس في المجتمع المحلي المحيط بها. وتأتي هذه الدراسة كجزء من مشروع بحثي مدعوم من قبل جامعة الزيتونة هدف لتطوير ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية، وقد تم بناء وتطوير برنامج تدريبي مهني استند إلى تجارب بحثية عالمية في مجال تحقيق النمو المهني للمعلمين منطلقا من منظور المدرسة البنائية الاجتماعية (Social Constructivism) كاساس نظري وتطبيقي للبرنامج التدريبي.

يعد فيجوتسكي (Vygotsky) أبا للبنائية الاجتماعية، اهتم بدور المجتمع والثقافة في تنمية وتطور المعرفة لدى المتعلمين، وأكد على ضرورة إحياء المفاوضة الاجتماعية داخل الصفوف المدرسية(Vygotsky, 1978)، وتبعا لذلك حظي منظور البنائية الاجتماعية باهتمام متزايد قي مجال تعلم وتعليم الرياضيات، ويرى منظرو البنائية الاجتماعية أن تعلم الرياضيات يتم عبر حوار وتفاعل مع الآخرين وفق عمليات اجتماعية نشطة ينشغل الطلبة خلالها بتقديم التفسيرات وعرض الأفكار الرياضية في سياق تفاوضي اجتماعي هادف (Gupta, 2008; Cottone, 2017).

ويؤكد هاركنس (Harkness, 2009) أن البيئة الصفية الغنية بالأنشطة الحوارية تثير فضول الطلبة للانغماس بحل المسائل الرياضية، وتدفعهم للقيام بعمليات التقصي والتأمل، مما يمكنهم من بناء أفكارهم ومفاهيمهم الرياضية بكل ثقة واقتدار. ووفقا لذلك انتقد منظرو البنائية الاجتماعية ما أطلق عليه البنائية الفردية لإهمالها الجانب الاجتماعي في عملية التعلم وتركيزها على التعلم الفردي الانعزالي، وهذا يتناقض مع البنائية الاجتماعية التي تؤمن بأن تعلم الفرد يجب أن ينطلق من السياق الاجتماعي القائم (Lilase, 2006; Cottone, 2017). يرى منظرو البنائية الاجتماعية أن الأفكار الرياضية لا تنقل بشكل سلبي من المعلم إلى المتعلمين، وإنما يقوم المتعلمون أنفسهم ببناء معارفهم وأفكارهم الرياضية في ضوء سياقات فكرية واجتماعية حقيقية، وفي هذه الحالة، يصبح دور معلمي الرياضيات وسطاء في تهيئة الوسائل والأساليب التي تسهل على الطلبة تطوير معانيهم ومفاهيمهم المعرفية تحت مظلة تبادل الخبرات الاجتماعية والحياتية (ريان، ٢٠١٠).

وأوضح النمراوي (٢٠١٩) أن المعرفة الرياضية تتطور بفعل التفاوض الاجتماعي حولها، ثم تبنى ذاتيا كنشاط فردي وهذا يعني أن المفاهيم الرياضية ومدلولاتها تظهر في المستوى الاجتماعي في بداية الأمر ثم يتم تذويتها داخل الفرد لاحقا.

وقدم فيجوتسكي أسلوبا تعليميا جديدا أسماه السقالات التعليمية (الدعائم) (Scaffolds)؛ ويقصد بها الأدوات التعليمية المساندة (الرسومات، الكتابة، الحوار، النماذج، الرموز، اللغة، ...الخ) وهي أدوات يوفرها المعلم للطلبة؛ ليساعدهم على بناء معارفهم والتعبير عن مفاهيمهم وفق خصوصية كل فرد منهم، وينتج عن ذلك تحول في العملية التعليمية بحيث تصبح المهمات الرياضية الصفية قضايا اجتماعية إنسانية تحاكي الحياة الواقعية التي يعيشها الطلبة خارج المدرسة. ويترافق ذلك مع قيام معلمي الرياضيات بعمليات المراقبة والتوجيه وتقديم التلميحات (Hints) للطلبة خلال انهماكهم في العمل التعاوني التفاوضي في بيئة صفية فاعلة، يسودها بناء اجتماعي نشط للمعرفة الرياضية (Murcia & Pepper, 2018; Harkness, 2009). إن الإعمال البحثية المرتبطة بتعليم وتعلم الرياضيات التي قام بها العديد من الباحثين من أمثال كوتن وكوب، وجبتا وهاركنس، وغيرهم، توصلت إلى أهمية اعتبار تعلم الرياضيات على أنه

نشاط ذهني(عقلي) مرتبط بعمليات ثقافية واجتماعية داخل الغرف الصفية (Cottone, 2017; Cobb, 1994; Gupta, 2008; Harkness, 2009). وتناغما مع الرؤى التجديدية في تعلم وتعليم الرياضيات، فثمة تغير في دور المعلم ومسؤوليته تجاه عملية التدريس ولم يعد دوره ينحصر على تنفيذ محتوى الكتاب المدرسي مرتكزا على تلقين طلبته للمفاهيم والقوانين الرياضية المعزولة عن حياتهم اليومية.

إن مفهوم تدريس الرياضيات وفق الأبحاث الحديثة التي تعنى ببرامج تربية المعلمين ترفض الفكرة التي هيمنت على الأوساط التربوية والتي تنظر لمعلم الرياضيات على أنه مجرد شخص متلق ومستهلك للنظريات والأبحاث التي يجريها باحثون خارجيون ليسوا على تماس حقيقي بواقع المدرسة، ونتيجة لذلك زاد الاهتمام في الآونة الأخيرة ببرامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات المتفقة مع منظور البنائية الاجتماعية (Murcia & Pepper, 2018; Harkness, 2009) . وقد تبين أن هذه البرامج لا تفرض قيودا على معلمي الرياضيات، وإنما هم الذين يبادرون لعمل التغييرات في ممارساتهم التدريسية من خلال حوارهم وتفاوضهم مع زملائهم حول همومهم ومشكلاتهم التدريسية (Jacob, Hill, & Corey, 2017). وتبعا لذلك فإن عمليات التطوير المرتبطة بمبحث الرياضيات تكون قابلة للتنفيذ بسهولة ويسر حينما يكون المعلمون أعضاء نشيطين في هذه البرامج التدريبية، مما يجعلهم يستشعرون الحاجة للتغيير ويمتلكون الحماس نحوه، وعندما يستبعد المعلمون من الدور الفاعل في هذه البرامج وتفرض عليهم التعليمات من قبل الأخرين فإنهم لا محال سوف يقاومون التغيير (نمراوي، ٢٠٠٤). وعطفا على ما سبق، فإن الدوافع وراء اختيار الفريق البحثي لمنظور البنائية الاجتماعية في هذه الدراسة، يعود إلى أن هذا المنظور يراعي خصوصية مبحث الرياضيات من كونه مبحث يزخر بالأفكار العميقة والتطبيقات الحياتية الكبيرة التي تحتاج إلى تقصي وتدبر، وعليه فإن العمل على تحسين الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات يعد حاجة تربوية ملحة. وقد بين الأدب التربوي أن برامج التطوير المهني المنطلقة من منظور البنائية الاجتماعية حققت نجاحا في تطوير ممارسات معلمي الرياضيات، كونها توفر للمعلمين الفرص الكافية للتعبير عن مشكلاتهم التدريسية وتسمح لهم بعرض أفكارهم مما يساعدهم على إعادة بناء معارفهم وتصوراتهم حول تعلم وتعليم الرياضيات، وعلى النقيض من ذلك فإن برامج التدريب التقليدية غالبا ما تتمحدور حول إجراءات روتينية، تحدد بشكل مسبق من قبل خبراء خارجيين ويكون المعلم (المتدرب) تابعا ومنقادا لتعليمات الخبراء (Harkness, 2009; Lindval, 2017).

ومن الدراسات ذات الصلة ببرامج التطوير المهني للمعلمين دراسة ليلاس (Lilase, 2006) التي هدفت إلى تقصي أثر برنامج تطوير مهني مستند على منظور البنائية الاجتماعية في تطوير ممارسات سبعة من معلمي الرياضيات، أظهرت النتائج وجود مممارسات صفية منسجمة مع توجهات البنائية الاجتماعية وبنفس الوقت ظهر الطلبة أكثر نشاطا وحماسا لتعلم الرياضيات. وفي ذات السياق أجرى هاركنس (Harkness, 2009) دراسة تتبع خلالها أثر برنامج مهني مستند على البنائية الاجتماعية في تغيير معتقدات وممارسات معلمي الرياضيات، وتوصل إلى وجود تحول كبير في معتقدات معلمي الرياضيات وممارساتهم التدريسية بحيث أصبحت أكثر قربا من المعتقدات والممارسات المتفقة مع مبادئ البنائية الاجتماعية وبدوره انعكس ذلك على تحسن في تعلم طلبتهم للرياضيات، وفي دراسة قام بها ميرسي و بيبر (Murcia & Pepper, 2018) انطلقت هذه الدراسة من مشروع بحثي هدف إلى تطوير

معلمي الرياضيات من خلال استخدام أنشطة حوارية تفاوضية مستقاة من مبادئ البنائية الاجتماعية، دلت النتائج التي جمعت من خلال وسائل كمية ونوعية إلى تطور واضح لدى المشاركين في قدرتهم على ابتداع الأنشطة الصفية، وأصبح لديهم الثقة الكبيرة بأنفسهم مما جعلهم قادرين على اتخاذ القرارت التدريسية التي تراعي خصوصية طلبتهم. وفي جانب آخر قام ليندفال (Lindval, 2017) بدراسة تقويمية تقصى خلالها خصائص وسمات برامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات في السويد، وتوصل الباحث إلى أن أغلبية هذه البرامج تركز على ربط الحانب النظري بالعملي، بحيث يكون للمعلمين دور نشط وفاعل في هذه البرامج، وتبعا لذلك كان لها أثر إيجابي في تحسن ممارسات معلمي الرياضيات، وتطور تعلم طلبتهم وفي مقابل ذلك توصل الباحث إلى أن عددا قليلا من هذه البرامج اعتمد على الجانب النظري، وكانت تسير بشكل خطي، وهذا النمط من البرامج كان له أثر ضعيف على تطور ممارسات المعلمين وعلى تحصيل طلبتهم.

وفيما يتعلق بالدراسات العربية المرتبطة ببرامج التطوير المهني لمعلمي الرياضيات القائمة على منظور البنائية الاجتماعية فانها قليلة ونادرة ، ولم يعثر الفريق البحثي على أية دراسة بهذا الشأن. ومن الدراسات القريبة من هذه الدراسة، دراسة النمراوي (٢٠١١) حيث قام بتقصي فاعلية تطبيق المعلمين للبنائية الاجتماعية ودورها في تطوير مهارات الاتصال الرياضي لدى طلبة الصف السادس في الأردن، وأوضحت نتائج الدراسة وجود تطور واضح في تطبيق المعلمين لتوجهات المدرسة البنائية الاجتماعية، كما أظهرت النتائج أيضا وجود تطور في استخدام طلبة الصف السادس لمهارات الاتصال الرياضي المتمثلة في القراءة والكتابة وأنشطة الترجمة.

وأجرى البلوي وغالب (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى تحديد الاحتياجات التدريبية للتطور المهني لمعلمي الرياضيات في السعودية، تم تقسيم الاحتياجات إلى نوعين تخصصية وتربوية، وتكونت عينة الدراسة من ٦٤٣ معلم ومعلمة و٣٩ مشرف ومشرفة، وتوصلت الدراسة إلى وجود احتياجات ملحة في مجالي الهندسة الفراغية وتطبيقاتها، وحل المشكلات الرياضية، وأيضا إلى احتياجات تدريبية في المجال التربوي متعلقة بكيفية تدريس الطلبة الموهوبين من جهة، وطلبة ذوي صعوبات التعلم من جهة اخرى.

وقام الغرابلي والعابد (٢٠١٥) بتقصي أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستندا على توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (Timss)، تكونت عينة الدراسة من مجموعتين، تجريبية بلغ عددها ٦٧ قام بتدريسها معلم تعرض للبرنامج التدريبي، وضابطة عددها ٦٦ طالبا درست بالطريقة التقليدية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طلبة المجموعة التجريبية في كل من المعرفة الرياضية، والاستدلال الرياضي، وأوصت الدراسة بضرورة مراعاة التوجهات العالمية في تدريس الرياضيات. وقام أبو سردانة (٢٠١٧) بدراسة فاعلية برنامج التطوير المهني القائم على المدرسة وأثره في تحسين الممارسات الصفية لمعلمي مدارس وكالة الغوث في الأردن من وجهة نظر المشرفين والمديرين، وتكونت عينة الدراسة من ١٤٤ مديرا ومشرفا تربويا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ان البرنامج حقق تطورا وبدرجة عالية في ممارسات المعلمين الصفية.

وعطفا على ما سبق، فقد أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء وتطوير برنامج التطوير المهني، ولعل ارتباط هذا البرنامج بمنظور البنائية الاجتماعية جعل لهذه الدراسة خصوصية مهمة حيث أن أغلبية برامج تدريب معلمي

الرياضيات على المستويين المحلي و العربي تركز على الجانب النظري على حساب الجانب العملي (نمراوي، ٢٠١١). وفي مقابل ذلك فإن برامج التطوير المهني المنطلقة من منظور البنائية الاجتماعية تتسم بأنها ذات صبغة تعاونية تشاركية تهدف إلى تنمية المعلمين مهنيا أفرادا وجماعات، وتعمل على تلبية احتياجاتهم، وتساعدهم على الارتقاء بنوعية ممارساتهم التدريسية بكل فاعلية واقتدار (Jacob, Hill, & Corey, 2017).

إضافة إلى ذلك، فإن مصطلح الزمالة المهنية من الأمور التي لاقت رواجا في عملية إصلاح برامج التدريب للمعلمين، إذ تبين أن هناك حاجة كبيرة لانخراط المعلمين بعلاقات تعاونية مع زملاء المهنة، ولعل هذه العلاقات تسهم في تحقيق الفهم المشترك لعمليات التطوير والتغيير، وفي استمرار النمو المهني لديهم. حيث أكدت أغلبية الدراسات المعنية بتربية معلمي الرياضيات أن مصطلح العزلة والانكفاء على الذات يحول دون تحقيق التغييرات المبتغاه وهذا بدوره ينعكس سلبا على تعلم الطلبة (Cesar, 2006; Moon, 2007). وقد تبين أيضا أن معلمي الرياضيات يتعلمون بشكل أفضل عندما يجربون الأفكار والأساليب الجديدة داخل غرفهم الصفية ويناقشون فاعلية هذه الأساليب مع الخبراء (فريق التدريب) وزملائهم المعلمين فيتلقون الدعم والمساندة، مما يسهل عليهم احداث التطوير والتحسين المنشود.

ومن جهة أخرى، فإن هذه الدراسة تعتبر امتدادا للعديد من الدراسات العالمية، ولعل ما يميزها عن غيرها أيضا أنها احتوت على منحى متكامل في تطوير معلمي الرياضيات، يطال مجالات (التعليم، التعلم، التقويم، المحتوى، الحوار الصفي، مصادر المعرفة) وفي مقابل ذلك، فإن أغلب الدراسات المحلية والعربية بحثت في تطوير ممارسات معلمي الرياضيات من خلال تطبيق استراتيجيات تدريسية مجزأة.

مشكلة الدراسة

من خلال تتبع برامج تدريب المعلمين في الأردن والعالم العربي فقد بينت العديد من الدراسات التقويمية لهذه البرامج أن أساليب التدريب يغلب عليها الطابع النظري، وعجزت هذه البرامج عن تلبية حاجات المعلمين، مما أدى إلى فشلها في إحداث التغييرات المطلوبة (شمس الدين والرواضية، ٢٠١٨؛ ابو سردانة، ٢٠١٧؛ البلوي وغالب، ٢٠١٢؛ الغرابلي والعابد، ٢٠١٥). وتبعا لذلك يواجه الطلبة في الأردن صعوبات حقيقية في تعلمهم للرياضيات، هذا ما دللت عليه نتائج الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم (Timss) في عام (٢٠١٥) حيث كشف التقرير المرتبط بهذه الدراسة عن وجود تراجع ملموس للطلبة في مبحث الرياضيات، وصنفت الأردن ضمن الدول - منخفضة الأداء - حيث حصلت على ترتيب ٣١ من بين ٣٤ دولة مشاركة في اختبار طلبة الصف الثامن، وحصلت على ترتيب ٤٠ من بين ٤٤ دولة مشاركة في اختبار الحساب للصف الرابع. ويعزى ذلك إلى قصور واضح في أساليب التدريس التي يتبعها المعلمون، وهي أساليب تركز على الحفظ والتلقين بعيدا عن الفهم والتفكير. وعطفا على ما سبق، فهناك حاجة ماسة لتطوير ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية وفق منظورات حديثة، وهذا يتطلب من المعلمين المشاركة ببرامج التطوير المهني المتميزة التي يكون التدريب فيها ذو طابع تعاوني تشاركي، وتمنحهم هذه البرامج دورا فاعلا ونشطا خلال مراحل تنفيذها، وقد تبين أن التجديدات التربوية يكون تطبيقها ممكنا عندما يكون المعلمون (المتدربون) أعضاء فاعلين في برامج التطوير، مما يجعلهم يشعرون بحاجتهم لهذه البرامج، ويبث ذلك في نفوسهم الرغبة والحماس في خوض غمار عمليات التطوير والتغيير (Murcia &

(Pepper, 2018. وتبعا لما سبق، فقد عمد الفريق البحثي إلى بناء برنامج تطوير مهني قائم على البنائية الاجتماعية متطلعين لتجاوز الضعف والقصور في البرامج الاعتيادية وطامحين بتحسين ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية.

هدف الدراسة وأسئلتها

تهدف هذه الدراسة إلي بناء برنامج تطوير مهني قائم على البنائية الاجتماعية وتقصي فاعليته في تحسين ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية. وتحديدا ستحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى فاعلية برنامج التطوير المهني القائم على البنائية الاجتماعية في تحسين ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية؟

أهمية الدراسة

تعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات التي سعت لبناء برنامج تطوير مهني لمعلمي الرياضيات قائم على البنائية الاجتماعية، ويؤمل أن تقدم هذه الدراسة للمعنين في الأردن والعالم العربي نموذجا عمليا لكيفية بناء مثل هذه البرامج وآلية تطبيقها. ومن المرجو أن تسهم هذه الدراسة في تحسين أداء ومهارات المعلمين التدريسية، ومن ثم تطوير تعلم طلبتهم للرياضيات وذلك من خلال الإفادة من مبادئ البنائية الاجتماعية والتي تنظر إلى تعلم الرياضيات على أنه عملية تفاعلية اجتماعية تشاركية نشطة؛ إذ تبين أن المعرفة المفاهيمية العميقة تكون متوفرة لدى الطلبة الذين يتعلمون بشكل تعاوني تشاركي بينما يفتقدها زملاؤهم ممن يتعلمون بشكل إنفرادي (Gupta, 2008 ; Sheats, 2008.

إضافة لما تقدم فإنه يؤمل من هذه الدراسة أن توفر أدبا نظريا مهما حول منظور البنائية الاجتماعية وفعاليتها في تدريس الرياضيات. وتوجيه القائمين على تطوير مناهج الرياضيات في العالم العربي للإفادة من نتائج هذه الدراسة في التغلب على الصعوبات والمشكلات التي تواجه تعلم الطلبة للرياضيات. وأخيرا تقدم هذه الدراسة رؤية جديدة لبرامج تدريب المعلمين تستند على منح المعلمين دورا نشطا وفاعلا في عمليات التغيير والتطوير، وتفويضهم باتخاذ القرارات التي تناسب طلبتهم وصفوفهم في سياق اجتماعي تفاوضي فكري يكون فيه المعلمون مجددين ومبادرين في تحسين وتطوير ممارساتهم وطرائقهم التدريسية.

مصطلحات الدراسة

برنامج التطوير المهني: هو مجموعة من الفعاليات والمراحل التدريبية القائمة على مبادئ البنائية الاجتماعية، وفر للمعلمات المشاركات (عينة الدراسة) أنشطة عملية تطبيقية، واعتبر التفاعل الاجتماعي بين المعلمات (زميلات المهنة) حول تدريس الرياضيات هو الأساس في نموهن المهني، وتم تنفيذ هذا البرنامج خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ وهو جزء من مشروع بحثي مدته ١٣ شهرا.

البنائية الاجتماعية: نظرية في المعرفة والتعلم، فالمعرفة ذات صبغة اجتماعية تنمو وتتطور من خلال المفاوضة الاجتماعية النشطة بين المعلم والطلبة، وبين الطلبة أنفسهم. وفي هذه الدراسة تم توظيف هذه المبادئ في البرنامج التدريبي حيث اتسم البرنامج التدريبي بتوفير بيئة حوارية اجتماعية نشطة بين المعلمات المشاركات من جهة، وبين الفريق البحثي من جهة أخرى. مما أتاح لهن بناء أفكار مشتركة حول ممارساتهن التدريسية.

الممارسات التدريسية: تمثل جميع النشاطات التدريسية الفعلية التي تستخدمها معلمات الرياضيات (عينة الدراسة) داخل الغرفة الصفية؛ لتحقيق نتاجات التعلم المرغوبة. وحددت هذه الممارسات بستة مجالات شملت

أنشطة (التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوي الرياضي).

الطريقة والإجراءات

أفراد الدراسة: شارك في هذه الدراسة ٩ معلمات ممن يدرسن الرياضيات في بعض المدارس التابعة لمنطة أم البساتين، وقد اشتركت هؤلاء المعلمات في برنامج تطوير مهني استمر لمدة أربعة أشهر. ويعود السبب وراء اختيار المدارس التابعة لمنطقة أم البساتين؛ لأن المشروع البحثي الذي دعمته جامعة الزيتونة كان هدفه خدمة المجتمع المحلي المحيط بالجامعة والمتمثل بمدارس منطقة أم البساتين المجاورة للجامعة. وتعد العينة التي تتكون من تسع معلمات مناسبة من حيث عددها، وذلك لأن طبيعة الدراسة الحالية نوعية وتحتاج لمعايشة الواقع بكل تفاصيله.

برنامج التطوير المهني: فيما يأتي وصف لهذا البرنامج.

أولا: هدف هذا البرنامج إلى إطلاع المعلمات المشاركات (عينة الدراسة) على مبادئ البنائية الاجتماعية في تدريس الرياضيات، واستخدمت هذه المبادئ نفسها لتقود مسار البرنامج التدريبي، إذ يرى منظرو البنائية الاجتماعية أن تطور المعلمين هو نشاط إنساني اجتماعي، فالتفاعل الاجتماعي بين المعلمين (زملاء المهنة) حول تدريس الرياضيات هو الأساس في تطورهم المهني. وتبعا لذلك فإن تغيير تصورات المعلمين ومفاهيمهم المغلوطة حول عمليات (التعلم والتعليم والتقويم...الخ) تتم من خلال توسطات فردية واجتماعية تساعدهم على إعادة بناء المعرفة المهنية الصحيحة حول ممارساتهم التدريسية. ويعرض جدول ١ مخطط تفصيلي لبرنانج التطوير المهني الذي تم تطويره من قبل الفريق البحثي.

ثانيا: راعى البرنامج التربيي إفتراضات البنائية الاجتماعية حول تدريس الرياضيات، وسعى إلى تغيير دور المعلمة من مسيطرة وناقلة للمعرفة إلى معلمة تعتمد منظور البنائية الاجتماعية في تدريسها الرياضيات من خلال مراعاة الأمور التالية :(عرض الأفكار الرياضية باستخدام مصادر متعددة، إحياء مبدأ المفاوضة الاجتماعية، مراعاة حاجات الطالبات وتنوعهن، تعدد وسائل التقويم... إلخ)

ثالثا: وفر البرنامج التدريبي فرصا كافية للمعلمات المشاركات(عينة الدراسة) لتجريب أنشطة وممارسات جديدة، وقمن بعرض أفكارهن حول الصعوبات والمشكلات التي تعيق تطوير تدريسهن للرياضيات.

رابعا: اتسمت عملية تنفيذ البرنامج بالمميزات الآتية:

التسلسل: بنيت فعاليات البرنامج وفق حاجات المتدربات وكانت أنشطة البرنامج تنتقل من الجانب النظري إلى الجانب التطبيقي(تجريب أنشطة صفية) وبعد التأكد من تحقيق الهدف المرجو من كل مرحلة كان يتم الانتقال إلى المرحلة اللاحقة، فكانت المراحل متسلسة ومبنية على مدى تحقيق التطور المهني المرجو.

المرونة: اتسمت مراحل وفعاليات تنفيذ البرنامج بالتعديل والتغيير حسب المواقف الطارئة ، وعليه فإن عملية التنفيذ لم تكن تسير بطريقة خطية، ووفق خطة جامدة كما هو حال البرامج التقليدية (Kennedy, 2016).

التداخل: تميزت مراحل تنفيذ البرنامج بالترابط والتداخل، وكان يتم مناقشة الأنشطة وتقييم فاعليتها في تحقيق التطور المهني للمعلمات من جهة، وفعاليتها في تحسين تعلم طالباتهن للرياضيات من جهة آخرى. وتبعا لذلك كان يتم مناقشة القواسم المشتركة بين كل مرحلة والمراحل التي تليها بشكل معمق، وهذا يتفق مع مبدأ مهم من مبادئ البنائية الاجتماعية، وهو الذي يؤكد على ضرورة عرض

المحتوى التعليمي بطريقة مفاهيمية مترابطة ومتداخلة (Cotton, 2017).

خامسا: تضمن البرنامج **(العناصر الفعالة)** الآتية:

التغذية الراجعة: وظفت التغذية الراجعة خلال البرنانج، فعند قيام المعلمات بتجريب أنشطة جديدة داخل صفوفهن كان يتم مناقشة هذه الأنشطة مع زميلاتهن، ويتم طرح وجهات نظرهن حول نقاط القوة ونقاط الضعف، وهذا ساعد المعلمات على تطوير ممارساتهن وتغيير من نظرتهن التقليدية لمفهوم تدريس الرياضيات. وهذا يدلل على أهمية التغذية الراجعة التي يحصل عليها المعلمون لأفكارهم الحالية أو الجديدة في تحقيق التطور المهني.

الدعم: تم توفير الدعم للمعلمات لتنفيذ الأنشطة الجديدة في صفوفهن دون إجبارهن على ذلك، وتم أيضا تقدير وتثمين أفكارهن واقتراحاتهن. متفقا ذلك مع مبدأ مهم من مبادئ البنائية الاجتماعية، ينص على أن تطور المعلمين يكون أكثر فاعلية عندما يكون هناك إحساس متبادل بالدعم من قبل زملاء يشاركونهم الهموم والمشكلات (Murcia & Pepper, 2018).

التأمل: خلال فعاليات البرنامج التدريبي كان يتاح للمعلمات القيام بوقفات تأمل وتفكير بمدى إمكانية تطبيق الأنشطة والافكار الجديدة داخل غرفة الصف، وكن أيضا يقمن بوقفات تأمل بعد تجريب هذه الأنشطة بشكل فعلي عند طالباتهن، وتبعا لذلك فإن استخدام التفكير التأملي أتاح لهن تغيير نظرتهن حول عمليات التعلم والتعليم والتقويم المرتبطة بتدريس الرياضيات.

سادسا: نتاجات البرنامج المتوقعة: من المتوقع أن يحقق البرنامج النتاجات الآتية عند المعلمات المشاركات:

تطور شخصي: يعني تحول المعلمة من مرحلة الجمود والتخوف من عمليات التغيير والتجديد إلى معلمة تمتلك الثقة بنفسها، ولديها القدرة على اتخاذ القرارات التدريسية التي تناسب طالباتها وتحسن من تعلمهن للرياضيات (معلمة تشعر بالسلطة والتفويض).

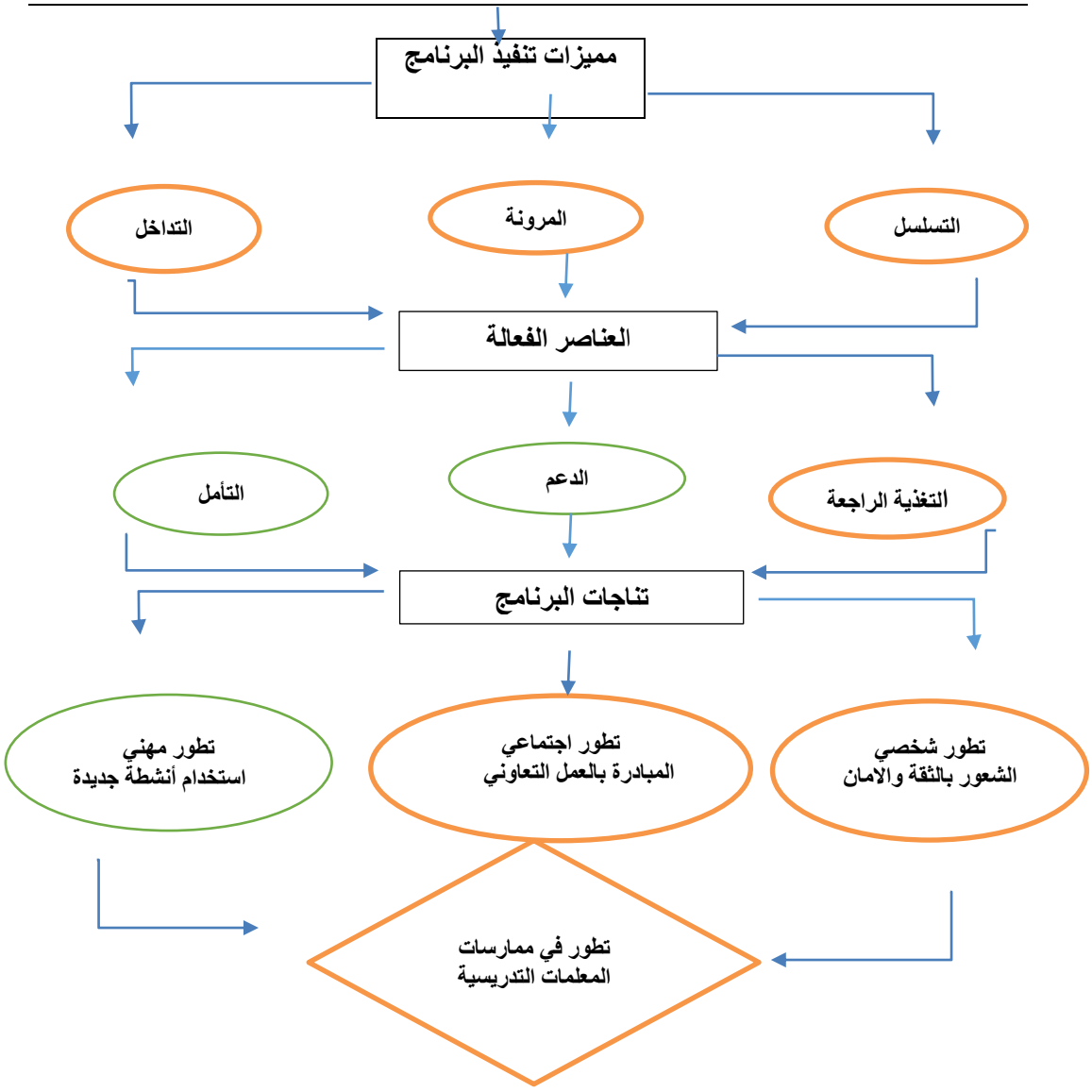
تطور اجتماعي: وفر البرنامج الفرص الكافية لتفعيل العمل التعاوني(تبادل الأفكار) بين المعلمات، مما ساعدهن على إعادة بناء مفاهيم مشتركة حول تدريس الرياضيات، والتحول من ثقافة العزلة والانفرادية إلى ثقافة الزمالة المهنية؛ إذ تعد الزمالة المهنية من الركائز الأساسية التي يعتمد عليها في تحقيق التغيير المنشود في برامج تطوير المعلمين (Murcia & Pepper, 2018).

تطور مهني: يعد هذا التطور في قلب أولويات البرنامج التدريبي، إذ سمح البرنامج للمعلمات أنفسهن بتطوير أنشطة وممارسات جديدة وتجريبها داخل صفوفهن، وتم تبني دور المعلم كمتعلم، ودوره كباحث، ومن المتوقع أن فعاليات البرنامج ستعمل على تحقيق نمو مهني للمعلمات المشاركات وتجعلهن مبادرات وراغبات في إحداث تغييرات حقيقية وجوهرية في تدريس الرياضيات. وبناء على كل ما سبق، فإنه من المتوقع أن يحدث هذا البرنامج تطورا في ممارسات المعلمات، وهذا ما سيتم الكشف عنه وتقصيه من خلال نتائج الدراسة الحالية. ويوضح جدول ١ برنامج التطوير المهني الذي تم تبنيه في هذه الدراسة.

جدول ١

برنامج التطوير المهني القائم على منظور البنائية الاجتماعية

المجال	البنائية الاجتماعية	البرنامج التدريبي
التعليم	* المعلم مشرفا ومسهلا لتعلم الطلبة للرياضيات وتطوير فهمهم لها . * المعلم يحاور جميع الطلبة ويتخذ قراراته وفق حاجاتهم (أفكار الطلبة تقود عملية التدريس) * التعلم يتم عبرعمليات تفاوصية نشطة بين المعلم والطلبة وبين الطلبة أنفسهم.	* المدرب يوفر التسهيلات والادوات لتطوير فهم المعلمين اللمحتوى الرياضي ولاساليب التدريس * المدرب يراعي الحاجات التدريبية للمعلمين (أفكار المعلمين وحاجاتهم تقود عمليات التطوير في البرنامج التدريبي) * التعلم يتم عبر عمليات تفاوضية نشطة بين المدرب والمتدربين وبين المتدربين أنفسهم.
التعلم	* ينشغل الطلبة ببناء وتطوير أفكارهم الرياضية الذاتية(متعلم مستقل)	* ينشغل المتدربون ببناء وتطوير أفكار ومعاني جديدة حول تدريس الرياضات وكيفية التعامل مع الطلبة من خلال ممارسات عملية اثناء الربنامج
المحتوى والأنشطة	* تعرض الأنشطة والأفكار الرياضية مترابطة مع بعضها. * يكون المحتوى الرياضي على شكل مسائل ومهام قيمة (منحى حل السألة الرياضية يقود عملية التدريس).	* تعرض انشطة البرنامج بشكل متسلسل ومترابط. * يكون محتوى البرنامج على شكل مواقف وتجارب تدريسية حقيقية(منحى حل المشكلات يقود عملية التدريب)



أدوات الدراسة

أولا: أدوات جمع البيانات: استخدمت في هذه الدراسة أساليب البحث النوعي الآتية:

الملاحظة الصفية: استخدمت أداة الملاحظة لتقصي جميع السلوكيات والممارسات الصفية التي تستخدمها المعلمات (عينة الدراسة) خلال تدريسهن للرياضيات قبل وبعد البرنامج التدريبي، ففي مرحلة الملاحظة القبلية تم خلالها حضور ٣ حصص صفية عند كل معلمة مشاركة، وفي هذه المرحلة تم حضور ٢٧ موقفا تعليميا، واستمرت عملية المراقبة القبلية لشهرين متتاليين. وبعد ذلك خضعت المعلمات المشاركات (عينة الدراسة) لبرنامج التطوير المهني- سبق وصفه - لمدة أربعة أشهر متواصلة، ومن ثم قام الفريق البحثي بتنفيذ المرحلة الثانية (الملاحظة البعدية)، إذ تم حضور ٣ حصص صفية عند كل معلمة مشاركة، علما أن عملية حضور الحصص ومتابعتها كانت تتم من قبل الفريق البحثي المكون من باحثين اثنين وملاحظ مستقل، وخلال ذلك كان يتم مراقبة ورصد وتوثيق جميع الممارسات والسلوكيات الصفية من قبل كل ملاحظ وبشكل مستقل عن الآخر. وكان الهدف من ذلك التأكد من مدى توفر سمتي **الصدق والثبات**، حيث قام كل ملاحظ بجمع المعلومات وتصنيفها وترميزها ثم تكميمها باستخدام المقياس المعتمد في هذه الدراسة (انظر جدول ٢)، وبعد هذه العملية تم التأكد من مدى التوافق بين الملاحظين الثلاثة، وكان يتم اعتماد الممارسات والسلوكيات التي يؤكد على صحتها جميع الملاحظين مما حقق سمة الصدق لنتائج هذه الدراسة. أما الثبات فقد تم التأكد منه بعد أن قام كل ملاحظ وبشكل مستقل عن الآخر بتكميم المعلومات التي تم تصنيفها وترميزها، وتم حساب مدى الإتساق (ثبات التقدير) بين الثلاثة ملاحظين، إذ بلغ معامل الثبات الكلي ٨٤%.

أداة المقابلة: للوصول لتفسيرات للسلوكيات التي تمت متابعتها من خلال أداة الملاحظة أجريت مقابلات مع جميع المعلمات المشاركات بعد حضور الحصص الصفية عند كل منهن عبر مرحلتي الدراسة(القبلية والبعدية)، وسئلت كل واحدة منهن عن ممارساتها التدريسية والدوافع وراء هذه الممارسات، مثل: كيف تصفين ممارساتك التدريسة؟ ماذا يعني لك تعليم الرياضيات؟ ماذا تريدين من الطالبات فعله خلال تعلم الرياضيات؟ كيف تعرضين المحتوى الرياضي للطالبات؟ أعطي وصفا لممارساتك التقويمية؟ ....إلخ. وعليه فإن إجابات المعلمات عن هذه الأسئلة وفر للفريق البحثي فهما أعمق لأفعالهن ولممارساتهن التدريسية. وللتحقق من الصدق والثبات لهذه الأداة، قام الفريق البحثي المكون من باحثين اثنين بإجراء جميع المقابلات معا، ثم قام كل منهما بتحليل المعلومات التي جمعت بشكل مستقل، وبعد ذلك قام زميل آخر بتحليل المقابلات نفسها التي تم تسجيلها من خلال الفيديو(صوت وصورة)، وتمت مقارنة ما توصل إليه كل من الباحث الرئيس والباحث الثاني والزميل المستقل، ومن ثم اعتمدت المعلومات التي تم التوافق عليها من قبل الأطراف الثلاثة مما حقق صدقا منطقيا وموضوعيا لنتائج هذه الدراسة. وفيما يتعلق بالثبات فقد قام كل طرف من الأطراف الثلاث بتكميم المعلومات، وتم حساب معامل الثبات وبلغ معامل الثبات الكلي ٨٥%.

الوثائق: تم تحليل الوثائق (دفاتر التحضير) المتعلقة بالمعلمات للكشف عن نتاجات التعلم وطرائق التدريس وعمليات التعلم والتقويم التي وثقتها المعلمات في دفاتر التحضير خلال إعدادهن للدروس التي قمن بمشاهدتها عند كل منهن، وتم التأكد من توفر الصدق والثبات بنفس الطريقة السابقة من خلال تحقق توافق كبير بين الباحث الأول والباحث الثاني والزميل المستقل، وأيضا بعد

عملية تكميم المعلومات بلغ معامل الثبات الكلي ٨٧%.

ثانيا: أداة تحليل البيانات:

قام الفريق البحثي بعملية تقصي معمقة للأدب التربوي المتعلق بمقاييس أدوات تطور ممارسات المعلمين التدريسية، وتم تقصي العديد من المقاييس ومن أهمها مقياس تدريس المعلمين (Teachers Instruction Measuring) وطور هذا المقياس على يد فريق بحثي فنما وأخرون (Fennema et al, 1996) ويتدرج هذا المقياس وفق خمسة مستويات، ويتصف المستوى الأول (معلم متحكم بالشرح، وطالب متلق سلبي للمعلومات)، ويتدرج صعودا حسب تطور ممارسات المعلمين للمستوى الأعلى (معلم يراعي أفكار طلبته، وطالب مستقل في تعلمه). وأيضا طور رايموند (Raymond, 1997)ودرهام ونايت وكوتش (Durham, Knight, & Couch, 2017) مقاييس متعلقة بممارسات المعلمين التدريسية. وبالاستفادة من هذه المقاييس قام الفريق البحثي ببناء مقياس يهدف للوصول إلى قرارات سليمة وموضوعية حول ممارسات معلمات الرياضيات (عينة الدراسة)، ولتقصي مدى التحسن في ممارساتهن التدريسية، تم بناء المقياس على شكل مصفوفة أبعادها ٦X٥، بعدها الأول (الصفوف) يتكون من ستة مجالات، غطت جميع الممارسات التدريسية للمعلمات، وشملت ممارسات: (التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوي الرياضي)، بينما تكون البعد الثاني للمصفوفة (الأعمدة) من خمسة مستويات متدرجة صعودا من المستوى الأول (مبتدئ) وحتى الخامس (خبير) وشملت:(مبتدئ، مبتدئ متقدم، منافس، كفؤ، خبير)، ولتسهيل استخدام هذا المقياس عبر أدوات الدراسة المتعددة فقد تم تحديد سلوكيات كل مستوى وكل مجال بفقرات محددة، ويوضح جدول ٢ المقياس بشكل مفصل.

ومن أجل تنظيم عملية تحليل البيانات التي جمعت من مصادر متعددة استخدم نظام تصنيفي يشمل جميع السلوكيات والممارسات التدريسية، والمعلومات التي تضمنتها الملاحظات والمقابلات والوثائق، إذ تم تحليل المعلومات لكل أداة من أدوات جمع البيانات بشكل مستقل، حيث وضعت في فئات غير متداخلة في بداية الأمر، ثم دمجت جميع نتائج التحليلات في حقل تصنيفي موحد. وفي ما يلي مثال توضيحي، تم تصنيف السلوك حسب المجال الذي ينتمي إليه (التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوى الرياضي) وحسب المستوى الذي يقع فيه (الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس).

وتمت عملية التكميم للسلوك وفق ما يلي: يعطى السلوك (علامة واحدة) إذا وقع في المستوى الأول(مبتدئ)، ويعطى (علامتين) إذا وقع في المستوى الثاني (مبتدئ متقدم)، و(ثلاث علامات) للمستوى الثالث... وهكذا حتى المستوى الخامس. فمثلا: إذا كان السلوك هو: (يستخدم المعلم مصادر متعددة بالإضافة للكتاب المدرسي خلال عرضه للمواضيع الرياضية). تم ترميز هذا السلوك بالرمز (س(٤،٥)) وهذا يعني أن السلوك ينتمي للمجال الخامس (مصادر المعرفة)، ويقع في المستوى الرابع (معلم كفؤ) وأعطي العلامة (٤)، وكذلك فإن السلوك الذي ترميزه (س(٣،٦)) فهو ينتمي للمجال السادس(المحتوى الرياضي)، ويقع في المستوى الثالث (معلم منافس)، وأعطي العلامة (٣)، وهكذا تمت عملية الترميز والتكميم وفق القاعدة (س (ل، ن)) حيث (ل) تدل على المجال وتأخذ القيم (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦)، بينما تدل (ن) على المستوى وتأخذ القيم (١، ٢، ٣، ٤، ٥)؛ وذلك لأن عدد المجالات ستة بينما عدد المستويات خمسة. وعند الانتهاء من عملية الترميز والتكميم

لجميع السلوكيات عبر أدوات جمع البيانات المتعددة، تم وضعها في حقل تصنيفي موحد، وتم حساب متوسط السلوكيات لكل مجال ولكل مستوى من العلامة الكلية (٥)، وحولت إلى نسبة مئوية (معدل مئوي)، وقد تم استخدام مقياس المقارنة الموضح بجدول ٣ لتحديد كفاءة ممارسات المعلمات التدريسية

جدول ٢

مقياس الممارسات التدريسية

المستوى / المجال	المستوى الأول (مبتدئ)	المستوى الثاني (مبتدئ متقدم)	المستوى الثالث (منافس)	المستوى الرابع (كفؤ)	المستوى الخامس (خبير)
١. التعليم	* يكون المعلم محاضرا طوال الوقت. * يركز على حفظ القوانين الرياضية بعيدا عن الفهم.	* يكون المعلم محاضرا أغلب الوقت، ويكون مشرفا على تعلم الطلبة بعض الوقت. * يركز على حفظ القوانين أكثر من تركيزه على الفهم.	* يكون محاضرا تارة ومسهلا ومشرفا لتعلم الطلبة تارة آخرى. * يركز على حفظ القوانين تارة وعلى الفهم تارة آخرى	* يكون مسهلا للتعلم أكثر من كونه محاضرا. * يركز على الفهم والتفكير أكثر من تركيزه على القوانين	* يكون المعلم مسهلا ومشرفا على تعلم الطلبة طوال الوقت. * يركز على الفهم والتفكير طوال الوقت
٢. التعلم	* يكون الطالب متلق للملومات طوال الوقت. * يعمل على حفظ القوانين دون فهمها.	* يكون الطالب متلق للمعلومات وأحيانا يشارك في بنائها. * يحفظ القوانين ويفهم القليل منها.	* يكون متلق للمعلومات تارة ويقوم ببناء أفكاره ومعارفه تارة آخرى. * يركز على حفظ القوانين تارة وعلى الفهم تارة آخرى.	* يقوم ببناء أفكاره الرياضية أكثر من دوره كمتلق لها.. * يركز على الفهم أكثر من حفظ القوانين.	* يقوم الطالب ببناء أفكاره وتوليد معارفه بنفسه(متعلم مستقل). * ينشغل الطالب بعمليات التفكير طوال الوقت
٣.التقويم	* أسئلة المعلم جميعها تركز على المهارات الأساسية فقط . * عملية التقويم تعتمد على أختبارات القلم والورقة فقط.	* أغلبية أسئلة المعلم تركز على المهارات الاساسية وبعضها يركز على الفهم. * تستخدم إختبارات القلم والورقة، وأحيانا يتم استخدام أساليب اخرى.	* أسئلة المعلم تركز على الفهم تارة وعلى المهارات الاساسية تارة آخرى. * يدمج المعلم بين الأختبارت التقليدية وبين الأساليب الحديثة (حوار ،مقابلة، ملاحظة...)	* أسلة المعلم تركز الفهم والتفكير أكثر من تركيزها على المهارات الاساسية. * تتعدد أساليب التقويم ويقل الاعتماد على الاختبارت التقيدية.	* أسئلة المعلم تركز عمليات التفكير العليا طوال الوقت. * يستخدم المعلم اساليب متعددة ويتابع نمو وتعلم الطلبة للرياضيات بشكل مستمر.
٤. الحوار والتفاوض الصفي	* يندر حدوث الحوار والتفاوض حول الافكار الرياضية .	* يحدث قليل من الحوار والتفاوض حول الأفكار الرياضية	يحدث حوار وتفاوض مقبول حول الأفكار الرياضية؟	يحث حوار وتفاوض بين الطلبة ويعملون بشكل تعاوني أغلب الوقت.	يحدث حوارصفي نشط (مفاوضة إجتماعية) ويعملون بمجموعات صغيرة طوال الوقت
٥. مصادر المعرفة	* يلتزم المعلم بالكتاب المدرسي حرفيا طوال الوقت.	* يلتزم المعلم بالكتاب المدرسي، و يستخدم مصادر آخرى أحيانا.	* يوظف المعلم بعض الأفكار والمعلومات من خارج الكتاب المدرسي.	* يستخدم المعلم مصادر متعددة بالإضافة للكتاب المدرسي.	* يركز المعلم على مصادر عملية وحياتية خلال تعلم الطلبة للرياضيات
٦.المحتوى الرياضي	* يعرض المفاهيم و الأفكار الرياضية بطريقة مجزاءة ومنفصلة عن بعضها.	* يعرض المفاهيم والأفكار الرياضية بشكل مجزأ، يربطها مع بعضها البعض أحيانا.	* يعرض المفاهيم والأفكار بشكل مترابط تارة وبشكل مجزأ تارة آخرى.	*يعرض المفاهيم والأفكار الرياضية مترابطة أكثر من عرضها بطريقة مجزاءة.	* يعرض المفاهيم والأفكار بطريقة مترابطة طوال الوقت.

(عينة الدراسة)، وهذا المقياس طورته الباحثتان باري- ستوك واوكسفورد Burry-) (Stock & Oxford, 1994 وهو متعلق بتقدير مستويات كفاءة ممارسات المعلمين التدريسية.

جدول ٣

مقياس المقارنة لتقدير مستويات كفاءة ممارسات المعلمين التدريسية

المستوى	النسبة المئوية%	مستوى الكفاءة
المستوى الأول	١% – ١٥	مبتدئ
المستوى الثاني	١٦% – ٣٤	مبتدئ متقدم
المستوى الثالث	٣٥% – ٦٩	منافس
المستوى الرابع	٧٠% – ٨٤	كفؤ
المستوى الخامس	٨٥% – ١٠٠	خبير

الصدق والثبات

لقد تم التأكد من صدق مقياس الممارسات التدريسية جدول ٢ من خلال عرضه على خمسة محكمين من الأساتذة المتخصصين بمناهج وأساليب تدريس الرياضيات في عدد من الجامعات الأردنية. وخمسة من معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية، وعضو هيئة تدريس متخصص بالقياس والتقويم. طلب من المحكمين جميعا الحكم على مدى ملاءمة ترتيب المستويات لقياس مدى التحسن في ممارسات المعلمين التدريسية. كما طلب منهم أن يحكموا عما إذا كان كل سلوك فرعي يلائم المجال والمستوى الذي أدرج فيهما. ووفق لذلك تم إجراء التعديلات على بعض السلوكيات، وتمت إضافة بعض السلوكيات وحذف البعض الآخر وفق توجيهات المحكمين، في حين تم الاحتفاظ بالسلوكيات التي أجمع عليها ٨٠% أو اكثر من المحكمين.

عدا ذلك، فقد عمد الفريق البحثي إلى استخدام عدة أساليب نوعية للتحقق من توفر سمتي الصدق والثبات؛ إذ استخدمت طريقة التثليث (Triangulation) مرتين، الأولى من خلال تثليث أدوات جمع المعلومات (الملاحظة، المقابلة، والوثائق) وفي المرة الثانية تم التثليث عبر تعدد الأطراف المشاركين في جمع البيانات وتحليلها (الباحث الأول، والباحث الثاني، والزميل المستقل). إن هذه الإجراءات وفرت مقدارا كبيرا من المصداقية والثبات لنتائج هذه الدراسة (تم الإشارة إلى ذلك عند الحديث عن أدوات الدراسة). وأخيرا تم استخدام ما يعرف بالصدق الإجماعي (Consensual Validation) وهو ان يؤكد مختص على صحة النتائج وتفسيرها (Stake, 1995)، وتبعا لذلك تم عرض نتائج الدراسة على ثلاثة من المختصين في أساليب تدريس الرياضيات في بعض الجامعات الأردنية، وقاموا بالحكم على صحة نتائج هذه الدراسة وعلى مدى مناسبة التفسيرات لها، وتم إجراء بعض التعديلات وفقا لتوجيهاتهم، مما زاد من دقة وصدق النتائج. وفيما يتعلق بالثبات فقد تم التأكد من توفره لكل أداة من أدوات الدراسة (انظر أدوات الدراسة)، ولمزيد من التوضيح فإن جدول ٤ يوضح قيم الثبات على كل مجال فرعي من مجالات الدراسة بشكل مفصل

جدول ٤

قيم معامل الثبات لكل أداة من أدوات الدراسة ولكل مجال فرعي من مجالاتها

الأداة / المجال	الملاحظة	المقابلة	الوثائق	المعدل الكلي
التعليم	٠.٨١	٠.٨٦	٠.٨٨	٠.٨٥
التعلم	٠.٨٠	٠.٨٣	٠.٨٦	٠.٨٣
التقويم	٠.٨٨	٠.٨٩	٠.٩١	٠.٨٦
الحوار الصفي	٠.٧٨	٠.٨٠	٠.٨٢	٠.٨٠
مصادر المعرفة	٠.٩٠	٠.٩١	٠.٩٢	٠.٩١
المحتوى الرياضي	٠.٨٧	٠.٨١	٠.٨٣	٠.٨٤
معدل كلي	٠.٨٤	٠.٨٥	٠.٨٧	٠.٨٥

إجراءات الدراسة

أخذت الموافقة من جامعة الزيتونة الأردنية على دعم المشروع البحثي، وتبعا لذلك تحملت الجامعة جميع التكاليف المادية المترتبة على هذا المشروع. ثم أخذت الموافقة من مدير التربية والتعليم - لمنطقة ناعور- لتنفيذ البرنامج التدريبي في مدرسة أم البساتين الثانوية للبنات. أطلعت مديرة المدرسة والمعلمات

المشاركات على أهداف وطبيعة البرنامج التدريبي، وتم تحديد جدول زمني لتنفيذ المشروع البحثي على ثلاث مراحل (المرحة القبلية، تنفيذ البرنامج التدريبي، المرحلة البعدية) وقام الفريق البحثي نفسه بتنفيذ البرنامج التدريبي الذي استمر أربعة أشهر متواصلة. وجمعت البيانات على مرحلتين، المرحلة الأولى قبل البرنامج والثانية بعده. ووظفت أدوات نوعية متعددة شملت الملاحظة،إذ تم حضور ثلاث حصص صفية قبلية، وثلاث حصص بعدية عند كل معلمة مشاركة. ثم أجريت مقابلات مع المعلمات بعد نهاية كل حصة صفية تم حضورها. وأخيرا تم تحليل وثائق تحضير الدروس اليومية.

نتائج الدراسة ومناقشتها

للإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس، الذي نص على: **ما مدي فاعلية برنامج التطوير المهني القائم على البنائية الاجتماعية في تحسين ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية؟**

تم جمع البيانات من خلال أدوات متعددة، وتم تحليلها وترميزها ثم تصنيفها وتكميمها وفق المقياس المستخدم في هذه الدراسة، وحسبت النسب المئوية والمتوسطات الحسابية التي حصلت عليها المعلمات المشاركات، ويعرض جدول ٥ نتائج المرحلة الفبلية، بينما يعرض جدول ٦ نتائج المرحلة البعدية.

جدول ٥

النسب المئوية والمتوسطات الحسابية الناتجة عن تحليل الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات في المرحلة القبلية

المجال / المعلم	التعليم	التعلم	التقويم	الحوار الصفي	مصادر المعرفة	المحتوى	المتوسط
١	٣٧	٣٩	٣٦	٣٤	٣٦	٣٥	٣٦.٢
٢	٢٨	٢١	٢٦	١٠	١٢	٢٩	٢١
٣	٣١	٢٤	٢٧	١١	١٢	٣٢	٢٢.٨
٤	١٢	١٣	١٥	١٢	١٥	١٤	١٣.٥
٥	١٤	١٥	١٣	١١	١٣	١٤	١٣.٣
٦	٤٠	٣٥	٣٤	١٩	٣٠	٣٧	٣٢.٥
٧	٢١	٢٣	٢٤	١٢	١٢	٣٠	٢٠.٣
٨	٢٤	٢٢	٢٢	١١	١٣	٢٥	١٩.٥
٩	٣١	٢٧	٢٨	١١	١٥	٣٣	٢٤.٢
المتوسط	٢٤.٩	٢٤.٣	٢٥	١٤.٦	١٤.٥	٢٧.٧	٢١.٨

جدول ٦

النسب المئوية والمتوسطات الحسابية الناتجة عن تحليل الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات في المرحلة البعدية

المجال / المعلم	التعليم	التعلم	التقويم	الحوار اصفي	مصادر المعرفة	المحتوى	المتوسط
١	٨٦	٨٥	٨٨	٨٦	٨٧	٨٦	٨٦.١
٢	٨٧	٨٨	٥٧	٨٧	٥٢	٦٩	٧٣,٣
٣	٨٥	٨٧	٦٦	٨٥	٥٧	٧٣	٧٥.٥
٤	٨٢	٨٢	٥١	٨٦	٥٤	٤٩	٦٧.٣
٥	٨١	٨١	٥٦	٨٥	٥٢	٥١	٨٧.٦
٦	٨٩	٨٨	٨٤	٨٨	٨٧	٨٦	٨٧
٧	٨٧	٨٨	٧٠	٨٧	٥٦	٧٥	٧٧.٢
٨	٨٨	٨٧	٦٠	٨٨	٥٧	٧٢	٧٥.٣
٩	٩١	٩٢	٧٧	٩٢	٧٦	٩١	٨٦.٥
المتوسط	٨٦.٢	٨٦.٤	٦٧.٧	٨٧.١	٦٤.٢	٧٢.٤	٧٧.٣

من خلال المرحلتين القبلية والبعدية وفق جدول ٥ وجدول ٦ نلاحظ ما يلي:

أولا: بلغ متوسط العلامات الكلي في المرحلة القبلية ٢١.٨% ويقع في مستوى المبتدئ المتقدم ١٦- ٣٤%، بينما كان متوسط العلامات في المرحلة البعدية ٧٧.٣ ويقع في مستوى الكفؤ ٧٠- ٨٤%. ويتضح من هذه النتيجة أن هناك تحسنا كبيرا في الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات عبر مرحلتي الدراسة، إذ اتسمت ممارسات المعلمات في المرحلة القبلية (مستوى المبتدئ المتقدم) باستخدامهن أسلوب المحاضرة، وتركيزهن على حفظ القوانيين الرياضية أكثر من الفهم، وتمحورت عملية التقييم حول المهارات الأساسية الدنيا، بينما انحصر دور طالباتهن على تلقي المعلومات واتباعهن للإجراءات، وتم الالتزام بالكتاب المدرسي كمصدر اساسي للتعلم. ويمكن تفسير هذه النتيجة من حيث أن المعلمات صنفن في مستوى (المبتدئ المتقدم) في المرحلة القبلية، يعزى إلى افتقارهن للمعرفة الضرورية في البيداغوجية (أساليب التدريس) المرتبطة بالرياضيات وتعلمها، ومما يؤكد على ذلك أن جميع المعلمات (عينة الدراسة) تخرجن من أقسام الرياضيات في الكليات العلمية، ولم يتسن لهن دراسة مواد تربوية تؤهلهن لتدريس الرياضيات وفق التوجهات التربوية الحديثة، وهنا نؤكد الحاجة إلى إعادة النظر في خطط وبرامج اعداد معلمي الرياضيات في الجامعات الأردنية، عدا ذلك فإن التدريب الذي يخضع له المعلمون من قبل وزارة التربية والتعليم يتصف بأنه تدريب عام ونظري، يشترك فيه جميع المعلمين على اختلاف تخصصاتهم، وعليه فإن هذا التدريب لا يراعي خصوصية المحتوى لكل مادة دراسية، ويتفق ذلك مع ما وصل اليه كل من ليلاس (Lilase, 2006) والبلوي وغالب (٢٠١٢).

وفي مقابل ذلك فإن ممارسات المعلمات في المرحلة البعدية صنفت في (مستوى الكفؤ) واتسمت هذه الممارسات بقيام المعلمات بتسهيل تعلم الطالبات للرياضيات، وتركيزهن على الفهم، وعمليات التفكير أكثر من الحسابات والقوانين الرياضية، وتعددت وسائل التقييم التي تراعي مستويات التفكير العليا، أما الطالبات فكان لهن دور نشط في بناء الأفكار الرياضية. وتبعا لذلك فإنه يمكن تفسير وقوع المعلمات في المرحلة البعدية في مستوى (الكفؤ) يعود إلى فاعلية - برنامج التطوير المهني- في تحسين أداء المعلمات، والذي سمح لهن بالمشاركة النشطة في فعاليات البرنامج من خلال قيامهن بتجريب أساليب وأفكار إبداعية، ساهمت في تحسن في ممارساتهن التدريسية، وجاء ذلك متفقا مع دراسة كل من النمراوي (٢٠١١) ودراسة أبو سردانة (٢٠١٧) ودراسة شمس الدين والرواضية (٢٠١٨) وجميعهم أشاروا إلى أهمية قيام المعلمين أنفسهم بدور فاعل ونشط في البرامج التدريبية، مما يسهم بتحقيق النمو المهني المرجو من هذه البرامج.

ثانيا: تؤكد المتوسطات النهائية التي حصلت عليها كل معلمة من المعلمات المشاركات عبر مرحلتي الدراسة إلى وجود تطور واضح في الممارسات التدريسية للمعلمات (انظر العمود الأخير في المرحلة القبلية جدول ٥ والعمود الأخير في المرحلة البعدية جدول ٦) ، وتبعا لذلك تم تصنيف المعلمات المشاركات على مستويات الكفاءة الخمس، ويلخص جدول ٧ عدد المعلمات والنسب المئوية المقابلة ضمن كل مستوى من المستويات الخمسة خلال مرحلتي الدراسة القبلية والبعدية.

جدول ٧

تصنيف المعلمات على مستويات الكفاءة الخمس عبر مرحلتي الدراسة القبلية والبعدية

مراحل الدراسة / مستويات الكفاءة	المرحلة القبلية		المرحلة البعدية	
	عدد المعلمات	النسبة المئوية	عدد المعلمات	النسبة المئوية
مبتدئ (١-١٥%	٢	%٢٢	–	–
مبتدئ متقدم (١٦-٣٤ %	٦	%٦٧	–	–
منافس (٣٥-٦٩%	١	%١١	٢	%٢٢
كفؤ (٧٠-٨٤%	–		٤	%٤٥
خبير (٨٥- ١٠٠%	–		٣	%٣٣
المجموع	٩	%١٠٠	٩	%١٠٠

يتضح من جدول ٧ أن جميع المعلمات في المرحلة القبلية وعددهن ٩ معلمات صنفن في مستوى المنافس فأدنى(معلمتين في مستوى المبتدئ، ٦ معلمات مبتدئ متقدم، معلمة واحدة في مستوى المنافس)، وفي مقابل ذلك فإن جميع المعلمات التسعة في المرحلة البعدية صنفن في مستوى المنافس فأعلى (معلمتان في مستوى المنافس، ٤ معلمات في مستوى الكفؤ، ٣ معلمات في مستوى الخبير)، وهذه النتائج تؤكد على التحسن الواضح في ممارسات المعلمات عبر مرحلتي الدراسة، إن وصول ما يقارب من ٤٥% من المعلمات إلى مستوى الكفؤ، ووصول ٣٣% منهن إلى مستوى الخبير يؤكد على نجاعة وفاعلية برنامج التطوير المهني في تحسين الكفاءة التدريسية لديهن، ويمكن رد هذه النتائج إلى السمات الإيجابية التي تخللت فعاليات برنامج التطوير المهني وتمثلت (بالتغذية الراجعة، الدعم، المرونة، التفكير التأملي)، ونرى أن تفعيل التغذية الراجعة وتقديم الدعم للمعلمات وتشجيعهن على ممارسة التفكير التأملي خلال تنفيذهن للأنشطة الجديدة، ساهم في تطوير ممارساتهن التدريسية وتغيير نظرتهن التقليدية لمفهوم تدريس الرياضيات. وجاء ذلك متفقا مع منظور البنائية الاجتماعية الذي يؤكد على أن تطوير المعلمين يكون أكثر فاعلية عندما يكون هناك إحساس متبادل بالدعم من قبل زملاء يشاركونهم الهموم والمشكلات (نمراوي، ٢٠١١).

ثالثا: بالإعتماد على جدول ٥، وجدول ٦ السابقين (انظر السطر الأخير لكل من الجدولين) أمكن تصنيف المعلمات عينة الدراسة على مستويات الكفاءة التدريسية الخمسة وفق المتوسطات النهائية للمعلمات على كل مجال (التعليم، التعلم، التقويم، الحوار الصفي، مصادر المعرفة، المحتوى الرياضي) ويلخص جدول ٨ النسب المئوية لكل مجال والمستوى الذي صنف فيه المجال.

جدول ٨

متوسطات لعلامات المعلمات على المجالات وتصنيفهن وفق مستويات الكفاءة الخمس

المراحل / المجالات	المرحلة القبلية		المرحلة البعدية	
	المتوسط	المستوى	المتوسط	المستوى
التعليم	٢٤.٩	مبتدئ متقدم	٨٦.٢	خبير
التعلم	٢٤.٣	مبتدئ متقدم	٨٦.٤	خبير
التقويم	٢٥	مبتدئ متقدم	٦٧.٧	منافس
الحوار الصفي	١٤.٦	مبتدئ	٨٧.١	خبير
مصادر المعرفة	١٤.٥	مبتدئ	٦٤,٢	منافس
المحتوى الرياضي	٢٧.٧	مبتدئ متقدم	٧٢.٤	كفؤ

يتضح من **جدول ٨** أن المعلمات (عينة الدراسة) صنفن في المرحلة القبلية في مستوى (المبتدئ) في مجالي: الحوار الصفي، ومصادر المعرفة. وأيضا صنفن في

مستوى (المبتدئ المتقدم) في المجالات الأربعة المتبقية: التعليم، التعلم، التقويم، والمحتوى الرياضي، إذ بلغت المتوسطات النهائية للمجالات جميعها كما يلي: الحوار الصفي ١٤.٦، مصادر المعرفة ١٤.٥، التعليم ٢٤.٩، التعلم ٢٤.٣، التقويم ٢٥، المحتوى الرياضي ٢٧.٧. **أما في المرحلة البعدية** فقد تم تصنيف المعلمات في مستوى (الخبير) في ثلاث مجالات: التعليم ، التعلم، الحوار الصفي، وصنفن في مستوى (الكفؤ) في مجال المحتوى الرياضي، بينما صنفن في مستوى (المنافس) في مجالي: التقويم، ومصادر المعرفة. إذ بلغت المتوسطات النهائية لهذه المجالات كما يلي: التعليم ٨٦.٢، التعلم ٨٦.٤، الحوار الصفي ٨٧.١، المحتوى الرياضي ٧٢,٤، التقويم ٦٧.٧، ومصادر المعرفة ٦٤.٢. إن هذه النتائج تشير إلى وجود تطور واضح في ممارسات المعلمات وعلى جميع المجالات عبر مرحلتي الدراسة، ويؤكد ذلك وصول المعلمات إلى مستوى الخبيرات في ثلاث مجالات (التعليم، التعلم، الحوار الصفي) ووصولهن إلى مستوى الكفؤ في مجال المحتوى الرياضي وكل ذلك يؤكد النتائج السابقة ويدعمها، ولعل هذا يتفق مع منحى البحث النوعي الذي يرى بضرورة تعدد الدلائل والمصادر التي تفسر وتؤكد على صدق التائج، وهذا ما حاول الفريق البحثي توخيه في هذه الدراسة. وبنظرة متأنية لهذه النتائج نلاحظ أن أكبر تطور في ممارسات المعلمات كان في مجال (الحوار الصفي)، إذ كان المتوسط في المرحلة القبلية ١٤.٦ ووقع في مستوى (المبتدئ)، بينما بلغ المتوسط في المرحلة البعدية ٨٧.١ ووقع هذا المجال في مستوي (الخبير). وقد يعود السبب في ذلك إلى طبيعة برنامج التطوير المهني حيث أنه استند على منظور البنائية الاجتماعية وهذا المنظور يؤكد على مبدأ المفاوضة الاجتماعية كأداة أساسية في تحقيق الفهم وتطوير الأفكار والمعاني لدى الأفراد، ولعل هذه السمة استثمرتها المعلمات داخل صفوفهن، ويدلل على ذلك مشاهدات وملاحظات الفريق البحثي خلال متابعته الفعلية للغرف الصفية، حيث لوحظ أن هذه الغرف كانت تعج بالحوارات النشطة الفاعلة بين الطالبات أنفسهن من جهة، وبين معلماتهن من جهة اخرى، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه ليلاس و جبتا (Lilase, 2006; Gupta, 2008) حيث أكدوا أن برامج تطوير المعلمين المنطلقة من منظور البنائية الاجتماعية هي نفسها تركز على أهمية البعد التفاوضي الاجتماعي بين المعلمين لتطوير معارفهم حول تدريس الرياضيات؛ وهذا يشجع المعلمين على إحياء بيئات تعلم اجتماعية إنسانية نشطة عند تدريسهم الرياضيات لطلبتهم.

وفي جانب أخر تظهر النتائج أن أقل تطور في ممارسات المعلمات كان في مجال التقويم، ومجال مصادر المعرفة. وقد تفسر هذه النتيجة بردها إلى النظام التعليمي المركزي الذي يقيد المعلمين بالالتزام بالكتاب المدرسي كمصدر أساسي ووحيد لتعلم الرياضيات، ويتم تبليغ المعلمين بضرورة إجراء الاختبارات الرسمية (اختبارات القلم والورقة) وفق تواريخ ومواعيد محددة، ويترافق مع ذلك انتشار ثقافة اجتماعية بين أهالي الطلبة تتمحور حول إعطاء أهمية كبرى للعلامة، وهذا ما حذر منه الفيلسوف التربوي ماداوس (Madaus, 1988)، إذ وصف الاختبارات التقليدية (المتمركزة حول حفظ القوانين الرياضية وإجراء الحسابات الروتينية) بأنها استعمار تربوي يتم من خلالها الحكم على الطلبة وقدراتهم بصورة مجحفة وظالمة، ولعل لهذا التعبير الفلسفي المجازي الكثير من المعاني التي تؤكد على خطورة تغول الاختبارات على النظام التعليمي في المدارس. وبناء على ما سبق فإن نتائج هذه الدراسة تكون قابلة للتعميم في بيئات

تعليمية مماثلة، ويجب الانتباه إلى هذا الأمر بسبب صغر حجم عينة الدراسة.

وخلاصة الأمر يمكن القول أن التطور في ممارسات معلمات الرياضيات الذي كشفته نتائج هذه الدراسة قد يعود لما تميز به برنامج التطوير المهني عن غيره من البرامج التدريبية التقليدية التي تقيد المعلمين بتنفيذ مجموعة من التعليمات والإجراءات دون منحهم الفرصة للتعبير عن أرائهم حول إمكانية تطبيق وتنفيذ هذه الإجراءات المعدة سلفا، وفي مقابل ذلك فإن برنامج التطوير المهني الحالي اتسم بالسماح للمعلمات في الإفصاح عن آرائهن وعرض همومهن ومشكلاتهن التدريسية، وتم تقديم الدعم لهن للتغلب على هذه المشكلات، مما ساعدهن على الشعور بالأمان، وأقبلن على المبادرة بتجريب ممارسات تدريسية جديدة لم يعتدن عليها من قبل، وتبعا لذلك يمكننا أن نزعم بأن منح المعلمات التفويض في اتخاذ القرارات التي تناسب صفوفهن، وأحياء مبدأ الزمالة المهنية سهل عليهن تطبيق ممارسات صفية فاعلة، وهذه الممارسات بدورها جعلت طالباتهن أكثر تقبلا وحماسا لتعلم الرياضيات متفقا ذلك مع ما نجده عند جاكوب وهيل و كوري وكندي. (Jacob, Hill, & Corey, 2017; Kennedy, 2017).

التوصيات

١. تفعيل منحى البنائية الاجتماعية في تدريس الرياضيات، وضرورة استخدام أساليب تعلم وتعليم تتناغم مع هذا المنحى، لما لذلك من أثر إيجابي في تحسين ممارسات المعلمين وتطوير تعلم طلبتهم للرياضيات.

٢. العمل على مراعاة منظور البنائية الاجتماعية ضمن برامج تدريب معلمي الرياضيات في الأردن والعالم العربي، إذ بينت نتائج هذه الدراسة أن هذا المنظور يشجع المعلمين على تقبل التغيرات وتبني ممارسات صفية جديدة.

٣. ضرورة اهتمام معلمي الرياضيات بالحوار والتفاوض مع طلبتهم، مما يعمق من فهم الطلبة للرياضيات ويجعلهم أكثر قدرة في التعبير عن أفكارهم وخبراتهم في بيئة تعليمية يسودها العمل التعاوني التشاركي.

٤. إجراء مزيد من الدراسات في مجال التطوير المهني لمعلمي الرياضيات، ودراسة أثر ذلك على تطور تعلم طلبتهم للرياضيات.

المراجع
References

أبو سردانة، عماد (٢٠١٧). **فاعلية برنامج التطوير المهني المستمر القائم على المدرسة في تحسين الممارسات الصفية للمعلمين في مدارس وكالة الغوث الدةلية في الأردن**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان، الأردن.

البلوي، عبدالله؛ وغالب، ردمان (٢٠١٢). احتياجات التطور المهني لمعلمي رياضيات التعليم العام في المملكة العربية السعودية، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية - جامعة السلطان قابوس، ١**(١)، ١١٤- ١٣٢.

ريان، سوزان (٢٠١٠). **فعالية إستخدام نظرية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء لأثر التعلم لدى طلبة الصف السادس بغزة**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين

شمس الدين، تماضر؛ والرواضية، صالح (٢٠١٨). فاعلية برنامج تعليمي قائم على النظرية البنائية الاجتماعية بمبحث التربية الإسلامية في تنمية مهارة الحوار لدى طالبات الصف العاشر

الأساسي في ضوء دافعيتهم نحو التعلم، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية - غزة، ٢٦**(٥)، ٦١٨-٦٤٨.

الغامدي فوزية (٢٠١٢). **فعالية التدريس وفقا للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية**، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الغرابلي، مصطفى؛ و العابد، عدنان (٢٠١٥). أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم في فدرة طلبتهم على المعرفة الرياضية والتطبيق والاستدلال الرياضي، **دراسات العلوم التربوية - الأردن،٤٢**(١)، ١١١٥ – ١١٣٥.

النمراوي، زياد (٢٠١٩). مظاهر تعلم وتعليم الرياضيات في علام ما بعد الحداثة وأثر ذلك في تفعيل دور الرياضيات في الحياة الاجتماعية والسياسية والديمقراطية، **دراسات العلوم التربوية - الأردن**، ٤٦(١)، ٥٣١-٥٤٩.

النمراوي، زياد (٢٠١١). فاعلية تطبيق المعلمين للبنائية الاجتماعية في تدريس الرياضيات ودورها في تطوير مهارات الإتصال الرياضي لدى طلبة الصف السادي الأساسي في الأردن، **دراسات العلوم التربوية - الأردن**، ٣٨(١)، ٢٣١٤- ٢٣٢٦.

النمراوي، زياد، (٢٠٠٤)، **مدى تقبل معلمي الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن للمنحى البنائي في تدريس الرياضيات**، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

Burry – Stock, J., and Oxford, R. (1994). Expert science teaching educational evaluation model (ESTEEM): Measuring excellence in science teaching for professional development. *Journal of Personal Evaluation in Education*, *8*, 267-297.

Cesar, M. (2006). From exclusion to inclusion: Collaborative work contribution to more inclusive learning settings. *Journal of Psychology of Education*, *21* (3), 333- 346.

Cobb, P. (1994). Where is the mind? Constructivist and socio cultural perspective on mathematical development. *Educational Researcher*, *32* (7), 13-21.

Cottone, R. (2017). In defense of radical social constructivism. *Journal of Counseling & Development*, *95*, 465-471. doi: 10.1002/jcad.12161.

Durham, M., Knight, J., & Couch, B. (2017). Measurement instrument for scientific teaching (MIST): A tool to measure the frequencies of research – based teaching practices in undergraduate science courses. *CBE Life Csi. Educ*, *16* (4), ar67.doi;101187/cbe 17- 02-0033.

Fennema, E., Carpenter, T., Franke, M., Levi, L.,. Jacobs, V., & Empson, S. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal Research in Mathematics Education*, *27*, (4), 403- 434.

Gupta, A. (2008). Constructivism and peer collaboration in elementary mathematics. *Education.Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *4* (4), 381- 388.

Harkness, S. (2009). Social constructivism and the believing game: A mathematics teacher's practice and its implications. *Educ Study Math*, *70*, 234 – 285. doi 10.1007/s10649-008-915103.

Jacob, R., Hill, H., & Corey, D. (2017). The impact of a professional development program on teachers' mathematical knowledge for teaching, instruction, and student achievement. *Journal of*

Research on Educational Effectiveness, 10(2), 379–407.

Kennedy, M. (2016). How does professional development improve teaching?*Review of Educational Research, 86*(4), 945–980.

Lilase, L. (2006). Teacher as researcher into social constructivist mathematics learning. *Dissertation Abstract International*, 61/02, P 898.

Lindvall, J. (2017). Two large-scale professional development programs for mathematics teachers and their impact on student achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education, 15*(7), 1281-1301.

Madaus, G. (1988). The influence of testing on the curriculum. In L. Tanner(Ed.). *Critical Issues in Curriculum*. 87th Year Book of NSSE.

Moon , A . (2007). *Reflection in learning and professional development*. London, Routledge Falmer.

Murcia, K. & Pepper. C. (2018). Evaluating the social impact of a science centre's STEM professional learning strategies for teachers. *Issues in Educational Research, 28* (2), 438- 452.

Raymond, A. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practices. *Journal Research in Mathematics Education*, *28* (5), 550- 576.

Sheats, S. (2008). Social constructivism and the believing game: Mathematics teachers' practice and its implications. *Educational Studies in Mathematics,* 27(12), 440-455.

Stake, R. (1995). *The art case study research*. CA: Sage Publication.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA; Harvard University Press.