الممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/ المعلمين وعلاقتها بتقديرهم الأكاديمي في الجامعة والخبرة التدريسية للمعلم المتعاون ومؤهله العلمي

د. علي أحمد البركات
كلية التربية – جامعة اليرموك
الأردن

د. أمل عبدالله خصاونة
كلية االتربية – جامعة اليرموك
الأردن

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن ممارسات تدريس الرياضيات لدى الطلبة المعلمين في تخصص معلم الصف خلال فترة التدريب الميداني، وعلاقتها ببعض المتغيرات ذات الصلة بممارساتهم التدريسية. تكونت عينة الدراسة من ثلاثين طالباً/معلماً من الملتحقين بالتدريب الميداني للفصل الدراسي الثاني ٢٠٠٥/٢٠٠٦. ولتحقيق أهداف الدراسة، صُمِّمت بطاقة ملاحظة مكونة من (٣٧) مفردة (فقرة) موزعة على أربعة مجالات: التعلم القائم على البنائية، والاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، وحل المسألة وتنمية التفكير، والمشكلات والصعوبات التي تواجه التلاميذ والحلول لها.

وكشفت نتائج التحليل الإحصائي أن الممارسات التدريسية للطلبة/المعلمين لم ترق إلى مستوى عالٍ من الممارسة، بل توزعت جميعها ضمن درجة ممارسة "متوسطة" "وقليلة". كما أظهرت نتائج التحليلات اللابارامترية (اللامعلمية) أن تقديرات درجة الممارسات التدريسية في الرياضيات للطلبة المعلمين تختلف باختلاف مجال الممارسة، ولصالح مجال الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية. بينما لم تظهر النتائج وجود علاقة بين تلك التقديرات وكل من التقدير الأكاديمي للطالب/المعلم في الجامعة، وخبرة المعلم المتعاون ومؤهلة العلمي. وبناءً على ذلك، خلصت الدراسة إلى جملة من التوصيات ذات العلاقة.

المقدمة وخلفية الدراسة

ارتبط التطور العلمي والتقني للمجتمعات البشرية بالتقدم في العلوم الرياضية؛ فالمجتمعات المتقدمة علمياً وتقنياً لا بد لها من أن تكون على درجة

عالية من التقدم في العلوم الرياضية، باعتبار أن العلوم الرياضية تلعب دوراً أساسياً في هذا التطور، وينبع هذا الدور من أن الرياضيات تشكل أحد المقومات الأساسية للعلوم المختلفة. ولضمان مسايرة التطور العلمي والتقني القائم على تنمية شخصية المتعلم رياضياً منذ المراحل العمرية المبكرة، فقد حظي تدريس الرياضيات بدرجة عالية من الأهمية في مناهج التعليم الأساسي بشكل عام، وفي مناهج الصفوف الأولى بشكل خاص، إذ إن تنمية المعرفة الرياضية لدى التلاميذ والإلمام بأساسياتها وتطبيقاتها تعد واحدة من أهم المطالب الرئيسة لمواكبة التطور العلمي والتقني (أبو صالح وعابد وخصاونة، ١٩٩٣).

وتجلت حركات الإصلاح في مناهج الرياضيات على المستوى العالمي بتحديد معايير تدريس الرياضيات، وتمثلت بطبيعة المهمات الرياضية الموكلة للتلاميذ، ودور المعلم، ودور الطالب، والبيئة التعليمية، وتحليل تعليم وتعلم الرياضيات (NCTM, 1991). ولا بدّ أن تعكس هذه المعايير طبيعة الممارسات التعليمية الصفية التي يجب أن يظهرها معلم الرياضيات داخل الغرفة الصفية لتحدث تعلماً فعّالاً، يعكس فهماً للمعرفة الرياضية بشقيها المفاهيمية والإجرائية، ويتميز بقدرة التلاميذ على استخدام الرياضيات في الحياة اليومية والتطبيقات العلمية. وصيغت معايير تدريس الرياضيات كي تواكب معايير محتوى مناهج الرياضيات، ومعايير العمليات كحل المسألة، والاتصال الرياضي، وتمثيل المواقف الرياضية ونمذجتها، والاستدلال المنطقي، والربط بشقيه الداخلي والخارجي.

إن الانتقال من الممارسات التعليمية القائمة على التلقين ونقل المعلومة في الرياضيات، إلى ممارسات قائمة على هيكلية بنائية استقصائية يقوم على مجموعة من الافتراضات؛ يتمثل الافتراض الأول بالنظر إلى الرياضيات على أنها علم إنساني، وبالتالي فإن المعرفة الرياضية تتشكل بين الأفراد والمجموعات نتيجة التواصل الاجتماعي، ويتمثل الافتراض الثاني بطبيعة النظرة إلى المعرفة

الرياضية بأنها تبنى من خلال عملية استقصائية، أمّا الافتراض الثالث، فيرتبط بطبيعة التعلم على أنه عملية بنائية يحتاج إلى التفاعل الاجتماعي والفردي، ويتركز الافتراض الرابع على النظرة إلى التعليم بأنه عملية دعم لما يكتشفه ويستقصيه التلاميذ، ويهيئ بيئة نشطة داعمة للاستقصاء وحل المشكلات (Borasi, 1996).

وأكدت حركة الإصلاح التربوي في الأردن على الأهمية التي يجب أن يحظى بها منهاج الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي؛ وذلك بهدف تنمية المعرفة المفاهيمية والإجرائية في الرياضيات لدى التلاميذ، وتحسين أساليب تفكيرهم وتنمية قدراتهم على حل المشكلات المتعلقة بالحياة اليومية، فضلاً عن تنمية اتجاهاتهم ومعتقداتهم نحو الرياضيات (أبو سل، ١٩٩٩). ولتحقيق نتاجات التعلم العامة والخاصة لمنهاج الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي، فإن ممارسات المعلمين التدريسية يجب ألّا تقوم على مبدأ أن العمليات الحسابية الرياضية تسهم في تدريب عقل التلميذ وزيادة فعالية تفكيره من خلال اعتماده على المعلم الذي يلقنه المعرفة الرياضية، بل لابد من أن تقوم الممارسات التدريسية على افتراض أن الطفل ينمو عقلياً؛ الأمر الذي يؤدي به إلى أن يصبح شخصاً مستقلاً قادراً على التفكير ذاتياً في ضوء مراحله العمرية (أبو صالح وآخرون، ١٩٩٣). ومن هذا المنطلق، فقد أوصى التربويون والمهتمون بتدريس الرياضيات أن تبتعد ممارسات المعلم التدريسية عن التلقين، وتركز على الممارسات الصفية المستندة على التخطيط وتنظيم تعلم التلاميذ وتوجيههم وإثارة دافعيتهم ومساعدتهم على ربط خبراتهم بالواقع الحياتي (الخطيب، ١٩٩٦؛ Gales and Yan, 2001).

وتعد الممارسات التدريسية الصفية، محدداً رئيساً في تقدم تعلم التلاميذ داخل الغرفة الصفية، إذ إنها بمثابة المؤشر على سلوكهم من جهة، وتحصيلهم الأكاديمي من جهة أخرى. وفي هذا الصدد أكد الأدب التربوي أن ممارسات المعلم الصفية ترتبط ارتباطاً مباشراً بتحسين الأداء الرياضي للتلاميذ (House,

(2002; Hill, Rowan and Ball, 2004)، وبذلك فالمعلم هو المسئول عن توفير بيئة صفية قادرة على مساعدة التلاميذ على فهم المعرفة والمهارات الرياضية بطريقة ذات معنى تمكنهم من استخدامها في حل المشكلات المتعلقة بحياتهم اليومية. ويستدعي تحقيق ذلك أن تركز ممارسات المعلم التدريسية بجميع مجالاتها على المتعلم باعتباره محور عملية التعلم. ومن أبرز مجالات ممارسات المعلم الصفية في تدريس الرياضيات ما يأتي: ممارسات المعلم القائمة على البنائية (Orton, 1992; Davis, 1996)، والاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية، وحل المسألة (NCTM, 2000)، وصعوبات تعلم الرياضيات، وطبيعة الأخطاء التي يواجهها التلاميذ وعلاجها (Borasi, 1996).

وتؤكد ممارسات المعلم القائمة على البنائية على أهمية دور المتعلم في العملية التعليمية، إذ إن هذه الممارسات يجب أن تشجع التلاميذ على إيجاد علاقة بين ما هو جديد من معارف رياضية وبين ما لديهم من مفاهيم سابقة (الشعيلي والغافري، ٢٠٠٦ ;Ginsburg and Seo, 2000)، إذ ترتبط الأفكار الجديدة مع الخلفية السابقة للمتعلم لتجد لها معنى وأساساً في بنيته المعرفية، والتي تشكل بدورها مادة لأفكار وعلاقات مستقبلية؛ فعدم إتقان المعرفة السابقة يؤدي إلى تشكيل صعوبة في فهم المعرفة الجديدة (الشايب، ٢٠٠٢).

وانطلاقاً من أن النظرية البنائية تستند على أساس أن التعلم عملية نشطه يقوم المتعلم من خلاله ببناء معرفته، بعيداً عن استقبالها من جانب المعلم (Carusi, 2003)، فإن الممارسات الصفية لمعلم الرياضيات يجب أن توفر بيئة صفية نشطه مبنية على المنحى التعاوني، الذي يتيح الفرصة للتلاميذ ليتفاعلوا مع بعضهم البعض من خلال الحوار البناء، والأسئلة والأجوبة، ودمج الأفكار وطلب المبررات والتفسيرات، الأمر الذي يؤدي إلى معالجة عميقة للمسائل الرياضية. كما تتيح الممارسات الصفية القائمة على التعاون الفرصة للتلاميذ ليعبروا عن أفكارهم وربط خبراتهم وتفسيرها ومناقشتها مع بعضهم البعض في جوٍّ خالٍ من سيطرة المعلم (المحتسب، ٢٠٠٥؛ كرسوع والمقدادي، ٢٠٠٣).

وتستلزم ممارسات التعلم البنائي أن يمارس المعلم أدواراً فعّالة في تحقيق حدوث التعلم لدى التلاميذ. ومن هذه الأدوار قدرة المعلم على اختيار الأنشطة الرياضية وبنائها التي تعد واحدة من أهم القرارات البيداغوجية (Pedagogical decisions) التي ينبغي أن يراعيها المعلم باعتبارها الأداة التي تسهم في حدوث تعلم ذي معنى (Crespo, 2003). ومن هذا المنطلق فالمعلم هو

المصدر الرئيس لتحديد الأنشطة والمهمات التعلمية سواء الفردية منها أو التعاونية، تلك الأنشطة التي تربط المعرفة الرياضية بخبرات التلاميذ الحياتية من خلال استغلال بيئاتهم المحلية. وعليه فإن الممارسات التدريسية القائمة على ربط المعرفة الرياضية بالمعرفة الحياتية يمكن أن تؤدي إلى تحسين أداء التلاميذ في الرياضيات وزيادة دافعيتهم للتعلم (محمود، ٢٠٠٤). ويؤكد الكرش (١٩٩٨) في هذا الصدد على أنّ غياب ربط المعرفة الرياضية بالحياة يعد من العوامل المؤثرة على الأداء الرياضي لدى التلاميذ.

وتساعد الممارسات التدريسية القائمة على البنائية على تنمية التفكير وحل المسألة لدى التلاميذ، ويتفق هذا مع الغاية الأساسية من تدريس الرياضيات (عبابنة، ١٩٩٥)، إذ يقع تعلم حل المسألة في قمة هرم الرياضيات؛ وبهذا فإنه يعد من أهم الكفايات التي ينبغي أن يمتلكها المعلم لتدريس الرياضيات. ونظراً لأهمية حل المسألة فإن نجاح ممارسات المعلم الصفية في تنمية هذا المجال، تعتمد على معرفته باستراتجيات حل المسألة، وتنويعه في خوارزميات حل المسائل الحسابية، واختياره لمواقف صفية متنوعة تشجع التلاميذ على الملاحظة وإجراء المقارنات، وتنمية مهارات التفكير الاستقرائي؛ ممّا يمكن التلاميذ من فهم العلاقات بين المفاهيم الرياضية وإدراكها. ويلخّص الكثيري (٢٠٠٤) من خلال مراجعته للأدب التربوي؛ إن ممارسات المعلم الصفية في تنمية مهارات حل المسألة تتمثل في قدرة المعلم على طرح الأسئلة، ثم إجراء عملية تفاعل مع تلاميذه من أجل قيادتهم لموقف يتحدى قدراتهم؛ الأمر الذي يحثهم على استدعاء ما تعلموه من مفاهيم ومهارات وتعميمات

للتوصل إلى حل للسؤال المطروح. وعليه، يجب على المعلم أن يوجه التلاميذ لئلا يندفعوا للحل من خلال أول استراتيجية يفكرون بها، بل لا بدّ من التفكير بأكثر من استراتيجية للحل، وهذا بدوره يجنب الأطفال الاعتماد على الكلمات المفتاحية، التي أصبحت مصدراً للأخطاء الرياضية وسببا من أسباب ضعف تطوير مهارات حل المسائل الرياضية (خصاونة، ١٩٩٧).

ويرتبط تطوير مهارات حل المسألة لدى التلاميذ بمدى تطور قدرتهم على التواصل الرياضي. وتعتمد فعالية ممارسات المعلم الصفية في الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية على تزويد الأطفال بفرص متنوعة لاستخدام لغة الرياضيات من رموز مكتوبة ورموز ملفوظة، وتمثيل الأفكار الرياضية من خلال المحسوسات والصور والرسومات والجداول والمواقف الحياتية (NCTM, 2000). وتبرز أهمية الممارسات التدريسية في مجال تمثيل الأفكار الرياضية من الدور الذي يلعبه التفاعل بين نظامي التمثيل الخارجي والداخلي (External and internal representation) أثناء تعلم الرياضيات، ويقصد بالتمثيل الخارجي مجموعة المصطلحات الرياضية وتمثيلاتها وبيئة التعلم القائمة على التمثيل بواسطة المحسوسات، بينما يقصد بالتمثيل الداخلي تلك المعاني والبنى الخاصة التي يكونها الطفل لتلك المصطلحات والأفكار الرياضية، بالإضافة إلى لغة التواصل الخاصة به، والتمثيلات المرئية والمكانية، واستراتيجية الحلول التي يطرحها جولدين وشتينجولد (Goldin and Shteingold, 2001). فضلاً عن تشكيل القناعة لدى التلاميذ بأن تنمية المهارات اللغوية تعد جزءاً مهماً في تعليم الرياضيات، لاسيما وأن الضعف في فهم المعاني الواردة في لغة المسائل الرياضية تؤدي إلى ضعف في الأداء، فطبيعة البنى اللغوية للمسائل اللفظية الحسابية تؤثر في قدرة التلاميذ على حل المسائل الرياضية (خصاونة، ١٩٩٧).

وانطلاقاً من أن تلامذة الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى يقعون ضمن المرحلة الثالثة للتطور العقلي "مرحلة العمليات المادية المحسوسة" عند بياجية، والتي تتميز بالتفكير المادي الواقعي، وتحدد البداية للتفكير الرياضي المنطقي

المبني على المعالجة المادية للأشياء والتفاعل معها، فإن الممارسات التدريسية في الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية تعتمد على مدى استخدام المعلم للوسائل التعليمية، التي بدورها تجعل الرياضيات للصغار أكثر واقعية وتخلصهم من التجريد الرياضي، مما يؤدي إلى مساعدتهم على تنمية إدراكهم وفهمهم للرياضيات. ويؤكد إسكندر (١٩٩٤) فعالية الاتصال الرياضي باستخدام الرسوم التوضيحية في تنمية قدرة الطلبة على حل المسائل اللفظية المتعلقة بالكسور وتحسين أدائهم الرياضي. ولم تقتصر فعالية تمثيل الأفكار الرياضية بالوسائل التعليمية على تمكين التلاميذ من فهم الحقائق الرياضية وإدراك العلاقات بين المفاهيم الرياضية، بل تتعدى ذلك لتؤثر على الناحية الانفعالية لدى المتعلم فتزيد من دافعيته للتعلم، وتعمل على تنمية اتجاهات إيجابية لديه نحو الرياضيات.

ولم تعد فعالية المعلم في تدريس الرياضيات محصورة بالممارسات القائمة على التعلم البنائي، وحل المسألة، والاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية، بل من الأهمية الإشارة إلى ممارسات المعلم في مجال الصعوبات والمشكلات التي تواجه التلاميذ أثناء تدريس الرياضيات في عصر يتميز باهتمام متزايد من جانب التربويين في التعرف على الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ في تعلم الرياضيات وكيفية علاجها، فكثير من المعلمين يخفقون في تشخيص أخطاء التلاميذ الرياضية، وفي التعرف على الأسباب الكامنة وراءها، ويعتقدون أن هذه الأخطاء تعزى إلى نقص في المعرفة، إضافة إلى إغفالهم بأن البنى المعرفية لدى التلاميذ لم تصل إلى مرحلة تمكنهم من ربط المفاهيم الرياضية الجديدة بالمفاهيم السابقة لديهم (الكحلوت والحموري، ١٩٩٩). ومن هذا المنطلق فإن ممارسات المعلم الصفية يجب أن توفر لهم فرصاً تعلمية ليفكروا بأخطائهم التي يرتكبونها ويصححونها؛ الأمر الذي يستدعي وجود اهتمام متميز من جانب المعلم بالتعرف على أخطاء التلاميذ وحاجاتهم الفردية والجماعية، وإجراء متابعة حثيثة لأخطائهم باستخدام قوائم ملاحظة مستمرة لمعرفة مدى أدائهم وتطورهم رياضياً.

وتشير الدراسات التربوية إلى أن الممارسات التدريسية غير الفعّالة يمكن

أن تكون من العوامل المؤثرة على تقدم التلاميذ في الرياضيات. وفي هذا الصدد كشفت دراسة الكرش (١٩٩٨) أن العوامل المؤثرة على أداء التلاميذ الرياضيات تتمثل بـــ: قلة إعطاء التلاميذ فرصاً تعلمية ليتدربوا على أسئلة ذات مستويات تفكير متقدم، وعدم ربط المعرفة الرياضية بالحياة، وعدم استخدام الوسائل التعليمية لتمثيل المعرفة الرياضية. فضلاً عن استخدام طرائق تدريس تركز على الحفظ والاستظهار، على حساب تنمية الفهم الرياضي. ويعزي هاوس (House, 2002) أن عوامل ضعف التلاميذ في الرياضيات، كما توصلت إليها نتائج التقييم العالمي الثالث للرياضيات والعلوم، ترتبط مباشرة بالممارسات التدريسية للمعلمين.

وأظهرت دراسة رولاند وهاكستيب وتوايتس (Rowland, Huckstep and Thwaites, 2004)، من خلال ملاحظة موقفين صفيين لاثني عشر طالباً/معلماً، أن الممارسات التدريسية الفعالة ترتبط بقدرة المعلم على التخطيط السليم للمواقف الصفية، مع التركيز بدرجة عالية على استخدام الأمثلة والصور والرسومات لتمثيل الأفكار الرياضية؛ وذلك بغرض مساعدة التلاميذ

على تشكيل المفهوم الرياضي واكتساب اللغة الرياضية. فضلا عن تنمية قدرتهم على الفهم السليم للمحتوى الرياضي القائم على ربط المعرفة الرياضية الجديدة مع المتطلبات المعرفية السابقة.

وتعتمد تنمية الممارسات التدريسية الفعالة لدى الطلبة/المعلمين على فعالية برامجهم التدريبية؛ إذ بيّنت دراسة الوهر (Al-Weher, 2004) أن دراسة مساق قائم على النظرية البنائية أسهم في تحسين تصورات الطلبة/المعلمين لعمليتي التعلم والتعليم وأدوار كل من المعلم والتلميذ في المواقف الصفية؛ الأمر الذي يؤثر إيجاباً على أدائهم التدريسي. وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة قالز ويان (Gales and Yan, 2001) في أن المعتقدات البنائية لدى معلمي الرياضيات تؤثر على ممارساتهم الصفية في توظيف الدور النشط للطالب أثناء المواقف التعليمية. ومما يؤكد أهمية الدور النشط للطالب أثناء الممارسات

الصفية لمعلم الرياضيات، ما كشفته دراسة كرسبو (Crespo, 2003) في التأكيد على أهمية حل المسائل الرياضية كأحد مظاهر البيئة الصفية الفعّالة؛ إذ يشكل هذا المظهر الصفي أداة تتحدى التفكير الرياضي لدى التلاميذ؛ مما يسهم في تخفيض درجة الصعوبة في دراسة الرياضيات والتقليل من الأخطاء الرياضية. وفي إطار الدراسات شبه التجريبية، أجرت الخطيب (١٩٩٦) دراسة للكشف عن فعالية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات للصف الأول ثانوي في تحسين الممارسات التدريسية في الرياضيات، وذلك من خلال ملاحظة أدائهم قبل التدريب وبعده، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود تحسن في الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات أثناء الخدمة نتيجة تعرضهم لبرنامج تدريبي. وفي نفس سياق الدراسات شبه التجريبية، صمّم الكثيري (٢٠٠٤) برنامجاً تدريبياً قائماً على استراتيجيات خاصة في حل المسألة؛ وذلك لتنمية ممارسات تدريس حل المسألة الرياضية لدى معلمي سلطنة عُمان. وأظهرت نتائج بطاقة الملاحظة أن الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات قد تحسنت، لاسيما وأنهم وظفوا استراتيجيات متنوعة في حل المسألة الرياضية.

ونظراً لأهمية تنمية الممارسات التدريسية، فقد أظهرت دراسة ماكاندي (Macande, 1990) وجود حاجة إلى ضرورة تركيز برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة على تنمية المعرفة الرياضية والمحتوى لدى معلمي الرياضيات في زمبابوي، إضافة إلى تطوير قدراتهم على الاستخدام الفعّال للوسائل التعليمية. أما دراسة الكردي (١٩٩٨)، التي أجريت في البيئة الأردنية،

فقد أظهرت أن معلمي الرياضيات قد أبدوا وجود حاجة تدريبية لتنميتهم مهنياً في مجال الممارسات التدريسية المتعلقة بتخطيط المواقف التعليمية التعلمية وتنفيذها وتقويمها.

بالنظر إلى الأدب التربوي الذي يؤكد أهمية ممارسات المعلم التدريسية، نجد أنه لا بد من الإشارة إلى أن فعالية هذه الممارسات تعتمد بالدرجة الأولى على إعداد المعلمين قبل الخدمة. وفي هذا السياق، يذكر طعيمة (٢٠٠٠) أن

امتلاك الطالب/المعلم للمهارات التدريسية يعتمد على إعداده أثناء فترة التدريب الميداني؛ ولذا فإن تنمية الكفايات التدريسية تمثل واحدة من أهم الاتجاهات الحديثة في إعداد الطالب/المعلم ليدرّس الرياضيات، ذلك أن المعلم الكفء هو الذي يطوّر كفاياته التدريسية ويوظّفها بإتقان خلال ممارساته الصفية (المقدادي، ٢٠٠٣). ويؤكد هذا على أهمية التدريب الميداني الذي يعد الركيزة الأساسية في برامج إعداد المعلمين من خلال إتاحته الفرصة للطلبة/ المعلمين للتعامل مع الواقع العملي لمهنة التدريس. فضلاً عن إتاحة الفرصة لتطبيق المبادئ والنظريات التربوية، وهذا بدوره يعطي صورة عن مدى قدرة الطالب/المعلم على أداء مهنته بكفاية واقتدار (Coulon, 2000; LaMaster, 2001; Al- Barakat., 2003 العياصرة، ٢٠٠٥).

مشكلة الدراسة وأسئلتها

في ضوء الأهمية البالغة للتدريب الميداني فقد أولت الجامعات الأردنية عناية كبيرة ومتزايدة لهذا الجانب؛ وذلك حرصاً منها على تحسين نوعية إعداد المعلم قبل الخدمة بحيث يكون معداً ومكتسباً للمهارات التدريسية بصورة متميزة. وانطلاقاً من أهمية إعداد المعلم قبل الخدمة ليصبح على مستوى يمكنه من تحمل القيام بأدواره على أكمل وجه في تخطيط المواقف التعليمية التعلمية وتنفيذها وتقويمها، فقد جاءت هذه الدراسة لتستقصي مستوى أداء الطالب/ معلم الصف للممارسات التدريسية في الرياضيات.

وبالتحديد حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١ - ما مستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية في مجالات: التعلم القائم على البنائية، والاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، وحل المسألة وتنمية التفكير، والصعوبات التي تواجه التلاميذ والحلول لها؟

٢ - ما مدى اختلاف مستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية باختلاف مجال الممارسة (التعلم القائم على البنائية، والاتصال الرياضي

وتمثيل الأفكار الرياضية، وحل المسألة وتنمية التفكير، والصعوبات التي تواجه التلاميذ والحلول لها)؟

٣ - ما مدى اختلاف مستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات باختلاف تقديرهم الأكاديمي في الجامعة (ممتاز، جيد جداً، جيد)؟

٤ - ما مدى اختلاف مستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات باختلاف خبرة المعلم المتعاون (طويلة، متوسطة، قصيرة)، ومؤهله العلمي (دبلوم، كلية، مجتمع، بكالوريوس) ؟

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تحقيق ما يأتي:

١ - التعرف على مستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات المقررة لتلاميذ الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى.

٢ - الكشف عن العلاقة بين كل من التقدير الأكاديمي للطالب المعلم ومستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات.

٣ - التعرف على أثر الخبرات التدريسية للمعلمين المتعاونين، ومؤهلاتهم العلمية من جهة، ومستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية من جهة أخرى.

أهمية الدراسة

تنطلق أهمية هذه الدراسة من الرأي القائل بأن مرحلة التدريب الميداني أثناء إعداد الطالب/ معلم الصف، يعد السبيل الوحيد الذي يتيح فرصة القيام بالممارسات التدريسية، ليوظف ما تعلمه من معارف ومهارات وقيم واتجاهات أثناء إعداده النظري (Lamaster, 2001; Coulon, 2000). وممّا يزيد ذلك أهمية أنه لم تجر بعد -حسب علم الباحثين- دراسات تقييم لهذا الجانب من برامج إعداد المعلمين في جامعة اليرموك على وجه الخصوص، والجامعات الأردنية

على وجه العموم؛ فربما تعطي نتائج هذه الدراسة مؤشرات عن الأداء المستقبلي للطلبة/ المعلمين في تدريس الرياضيات، وتقديم تغذية راجعة للمسئولين عن برنامج إعداد معلم الصف بجامعة اليرموك بخصوص مدى تحقيق أهدافه في تنمية قدرات الطلبة لتدريس الرياضيات، وتزويد مشرفي التربية العملية بقائمة معايير (بطاقة الملاحظة) لمتابعة أداء الطلبة/ المعلمين في تدريس الرياضيات بشكل خاص، علماً بأن مشرفي التربية العملية يعانون من عدم توفر أداة ملاحظة خاصة بالرياضيات، إذ إنهم يعتمدون على أداة ملاحظة تهتم بمهارات تدريس عامة.

كما تقدم نتائج هذه الدراسة تصوراً لمتخذي القرار بوزارة التربية والتعليم حول مستوى الأداء العملي للطلبة/المعلمين، ممّا يدفعهم إلى عقد دورات تدريبية لهم في حالة حصولهم على وظائف. فضلاً عن ذلك، يتوقع أن تسهم هذه الدراسة في التمهيد لإجراء دراسات تربوية جديدة في مجال إعداد المعلمين قبل الخدمة.

التعريفات الإجرائية:

* **مستوى الممارسة التدريسية:** تتمثل بالعلامة التي يحصل عليها الطالب/المعلم من خلال تقديرات الملاحظين لممارساته التدريسية المتضمنة في أداة الدراسة المعدة من قبل الباحثين.

* **الممارسات التدريسية:** فعل أو تحرك يقوم به الطالب/المعلم داخل الغرفة الصفية من نشاطات تعليمية تعلمية، وتحددت تلك الممارسات بمجالات: التعلم القائم على البنائية، والاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، وحل المسألة وتنمية التفكير، المشكلات وصعوبات تعلم الرياضيات التي تواجه التلاميذ والحلول لها.

* **الطلبة/المعلمون:** طلبة تخصص معلم الصف الملتحقون بكلية التربية بجامعة اليرموك، الذين يمارسون التدريس الفعلي ضمن برنامج التربية العملية، ويقومون بالمهام التي يقوم بها المعلم الرسمي (المعلم المتعاون) في المدرسة.

* **التدريب الميداني:** أحد متطلبات برنامج إعداد معلم الصف، إذ يقوم الطالب/المعلم بممارسة مهنة التدريس في إحدى مدارس وزارة التربية والتعليم لمدة فصل دراسي واحد، وذلك بعد إنهاء متطلبات الالتحاق ببرنامج التربية العملية أو التدريب الميداني.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من طلبة (معلم الصف) الملتحقين بكلية التربية في جامعة اليرموك، والذين أنهوا متطلبات الالتحاق ببرنامج التدريب الميداني في الفصل الدراسي الثاني٢٠٠٥/٢٠٠٦ والبالغ عددهم (٢١٦) طالباً وطالبة. وتم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة مكونه من (٣٠) طالباً/معلماً. ويعد حجم العينة مقبولاً لأغراض الدراسة الحالية نظراً لاعتماد الباحثين على الملاحظة كأداة لجمع البيانات (McMillan and Schumacher, 2001).

أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، اعتمد الباحثان على الملاحظة الصفية؛ إذ تم إعداد أداة الدارسة وتطويرها من قبل الباحثين، بعد مراجعة الأدب التربوي المتعلق بالمعايير العالمية لمناهج الرياضيات (NCTM, 1989 and 2000)، ومعايير تدريس الرياضيات (NCTM, 1991)، والنتاجات العامة والخاصة لرياضيات المرحلة الأساسية في الأردن (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٥)، والمعايير الوطنية لتنمية المعلمين مهنياً (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٦). فضلاً عن خبرة الباحثين في مجال التدريس. وقد تضمنت بطاقة الملاحظة (٣٧) مفردة (فقرة) في صورتها النهائية موزعة على أربعة مجالات هي:

أولاً: التعلم القائم على البنائية

تضمن هذا المجال الممارسات التدريسية المتعلقة بتنظيم التلاميذ على شكل مجموعات حسب نوع المهمة، وطرح مهمات فردية، وإعطاء وقت لإنجاز المهام، ومتابعة المجموعات وإرشادها مع إظهار اهتمام للمجموعات التي لا تظهر تقدماً، وتهيئة بيئة مناسبة لاكتشاف الأفكار الرياضية بحيث يُشجع التلاميذ على التعلم الذاتي، إضافة إلى طرح أنشطة تنمي الفهم العلاقي وتشجع على التفكير والتأمل لدى التلاميذ، وتربط بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وكذلك تربط المعرفة السابقة باللاحقة، فضلاً عن توظيف البيئة الصفية في التعليم، وربط الأفكار الرياضية بمظاهر من الحياة اليومية، وعرض مشكلات حياتية وإتاحة الفرص لحلها.

ثانياً: الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية

يركز هذا المجال على قدرة المعلم على كيفية التواصل مع التلاميذ وتمثيل الأفكار الرياضية باستخدام المحسوسات ولغة رياضية مناسبة، واستخدام التواصل اللفظي والمكتوب، وتوظيف مهارات الاستماع، وتقييم أعمال التلاميذ بوسائل مختلفة.

ثالثاً: حل المسألة وتنمية التفكير

يتناول هذا المجال الممارسات التدريسية التي تعكس بيئة حل المسألة وعملياتها، ويتمثل ذلك باستخدام خطوات حل المسألة اللفظية الحسابية، والتنويع بطرق حل المسائل الرياضية في حالة الضرورة، واستخدام الأسئلة المفتوحة، ومهارات التفكير الاستقرائي، واستخدام خوارزميات مختلفة لتطوير العمليات الحسابية لدى التلاميذ، وتشجيعهم على الملاحظة وإجراء المقارنات، واكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية.

رابعاً: المشكلات والصعوبات التي تواجه التلاميذ والحلول لها

يركز هذا المجال على قدرة المعلم في مواجهة المشكلات الرياضية التي تواجه التلاميذ والحلول لها، ويتناول مدى متابعة المعلم لأعمال التلاميذ

والاهتمام بحاجاتهم وإجاباتهم، وملاحظة أخطائهم وتصحيحها، وتشجيعهم على التفكير بصوتٍ مرتفع لتشخيص الصعوبات، واستخدام قوائم الملاحظة، وإعطاء فرص للتلاميذ ليصححوا أخطاءهم ذاتياً، فضلاً عن التعرف على صعوبات التعلم لدى التلاميذ جماعياً وفردياً.

وقد تمت صياغة جميع الأفكار الواردة في المجالات السابقة على شكل مفردات (فقرات) سلوكية قابلة للملاحظة والقياس من خلال مشاهدة المعلم في الغرفة الصفية، وصُمّمت بطاقة الملاحظة بتدريج ثلاثي، يعبّر عن درجة ممارسة المعلم للسلوك، بحيث تكون درجة الممارسة "عالية"، "متوسطة"، "قليلة"، وقد أعطيت درجة الممارسة تقديرات رقمية بلغت على التوالي (٣، ٢، ١).

وللتأكد من صدق بطاقة الملاحظة، فقد تم عرضها على محكمين من ذوي الاختصاص في مجال تدريس الرياضيات والتربية الابتدائية؛ وذلك للتأكد من مدى انتماء المفردات لمجالات البطاقة، وفي ضوء اقتراحاتهم تم إجراء بعض التعديلات، وتكونت أداة الدراسة بصورتها النهائية من (٣٧) مفردة. كما تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة بحساب معامل الاتساق الداخلي لمجالات

البطاقة والأداة ككل، وذلك باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (عودة، ١٩٩٣)، وكانت جميع المعاملات مقبولة لأغراض الدراسة، ويبين الجدول (١) ذلك.

الجدول (١)

قيم معاملات الاتساق الداخلي لمجالات أداة الدراسة

المجال	عدد مفردات المجال	معامل الاتساق الداخلي
التعلم البنائي	١٥	٠,٩٥
الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية	٧	٠,٩٣
حل المسألة	٨	٠,٨٨
الصعوبات والمشكلات التي تواجه التلاميذ والحلول لها	٧	٠,٨٧
الأداة ككل	٣٧	٠,٩٧

جمع البيانات

بعد أخذ الموافقة الشخصية من الطلبة/المعلمين لإجراء الملاحظة الصفية، تم حضور حصتين صفيتين في الرياضيات- بمعدل (٤٥) دقيقة للحصة الواحدة- لكل فرد من أفراد عينة الدراسة، وذلك في الشهر الأخير من فترة برنامجهم التدريبي الذي استغرق فصلاً دراسياً (الفصل الدراسي الثاني ٢٠٠٥/٢٠٠٦). وقد روعي التنويع في المضامين الرياضية لمجموع الحصص الصفية التي تمّ ملاحظتها، بحيث شملت مجالات الأعداد والعمليات عليها، والقياس، والهندسة، مع وجود فارق زمني، بين ملاحظة الحصة الأولى والحصة الثانية للمعلم الواحد. ومن خلال حضور حصتين للطالب/المعلم الواحد، تمّ ملء بطاقتي ملاحظة لكل فرد من قبل الباحثين باستقلالية تامة، وذلك لكل حصة صفية. وقد بلغت عدد بطاقات الملاحظة المسجلة للممارسات التدريسية أربع لكل طالب/معلم.

ومن أجل التأكد من مدى التوافق بين الملاحظيْن في ملء بطاقة الملاحظة، تمّ حساب معامل الثبات (Intraclass Correlation Coefficient) بين تقديرات الملاحظين للممارسات التدريسية، وذلك على مستوى كل حصة صفية (Yaffee, 1998). وقد بلغت معاملات التوافق ٠,٩١، ٠,٨٦ على التوالي لكل من تقديراتهم للحصة الأولى والحصة الثانية. وإضافة على ذلك، تمّ استخدام معادلة كوبر (Cooper, 1981) لإيجاد معامل التوافق بين تقديرات الملاحظيْن على كل من الحصتين، وكانت على التوالي ٠,٨٩، ٠,٨٥ لكلٍ من الحصتين الأولى والثانية.

تحليل البيانات

حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقديرات الملاحظيْن لدرجة الممارسة وعددها أربعة تقديرات لكل فرد من الطلبة/المعلمين، وذلك على مستوى كل ممارسة تدريسية (مفردة) متضمنة في أداة الملاحظة. وقد بلغت العلامة القصوى لكل ممارسة (٣) والعلامة الدنيا (١). ومن ثمّ حوّلت

المتوسطات الحسابية إلى متوسطات مئوية. ومن أجل عرض نتائج السؤال الأول ومناقشتها، فقد تمّ اعتماد المتوسطات الحسابية دون ١,٤٩ لتدل على درجة ممارسة قليلة، والمتوسطات الحسابية ضمن الفئة ١,٥٠ إلى ٢,٣٩ لتدل على درجة ممارسة متوسطة، والمتوسطات الحسابية ٢,٤٠ فأكثر لتدل على درجة ممارسة عالية. وبذلك يكون المتوسط الحسابي ٢,٤٠ الذي يعادل المتوسط الحسابي المئوي ٨٠٪ ممثلاً لدرجة الممارسة المقبولة تربوياً.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة الثاني والثالث والرابع، استخدمت الاختبارات اللابارامترية (اللامعلمية)؛ وتضمنت اختبار الرتب لفريدمان (Friedman Rank ANOVA) للعينات المترابطة، واختبار ولكوكسون (Wilcoxon) للمقارنات الثنائية البعدية، واختبار كروسكال–والس (Kruscal-Wallis) لتحليل التباين الأحادي بعد تحديد رتب الطلبة المعلمين حسب تقديرات الملاحظيْن لهم، كما استخدم اختبار مان–وتني (Mann-Whitney) للمقارنات الثنائية وذلك بحساب قيمة U.

نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء الممارسات التي يقوم بها الطلبة/المعلمون في تدريس الرياضيات خلال فترة التدريب الميداني. وفيما يأتي عرضاً لهذه النتائج:

نتائج السؤال الأول

هدف السؤال الأول إلى الكشف عن مستوى أداء الطلبة/المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات أثناء فترة التدريب العملي. وللإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات ممارسة أفراد عينة الدراسة لكل مجال من مجالات الممارسة على حدة. فضلاً عن تقدير مستوى الممارسة وفقاً للمدى الذي اعتمد في هذه الدراسة. ويبين الجدول (٢) تلك النتائج.

الجدول (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للممارسات التدريسية للطلبة المعلمين على مجالات الدراسة والأداة ككل

المجال	المتوسطات الحسابية(❖)	الانحرافات المعيارية	درجة الممارسة
الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية	٢,٠٩	٠,٣٩	متوسطة
حل المسألة والتفكير	١,٨٥	٠,٣٦	متوسطة
التعلم القائم على البنائية	١,٨٣	٠,٤٠	متوسطة
الصعوبات التي يواجهها التلاميذ	١,٧٨	٠,٣٦	متوسطة
الأداة ككل	١,٨٨	٠,٣٦	متوسطة

(❖) الحد الأقصى للأوساط الحسابية ٣.

تشير النتائج الواردة في الجدول (٢) أن المتوسطات الحسابية لمجالات بطاقة الملاحظة جاءت متقاربة؛ إذ تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (١,٧٨-٢,٠٩)، كما أن المتوسط الحسابي للأداة ككل بلغ (١,٨٨)، وهذا يكشف أن مستوى ممارسات الطلبة/المعلمين في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصفوف الأساسية الثلاثة الأولى جاء بدرجة "متوسطة" لكل مجال من مجالات الدراسة وللأداة ككل.

ويلاحظ من الجدول (٢) أن مجال الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية حصل على أعلى متوسط حسابي ضمن درجة الممارسة "المتوسطة". وبالرغم من أن المجالات الأخرى (التعلم البنائي، وحل المسألة، والصعوبات)، توزعت ضمن درجة ممارسة "متوسطة"، إلّا أنها تشير إلى وجود ضعف في الممارسات التدريسية للرياضيات في المراحل العمرية المبكرة؛ إذ يفترض أن تحصل هذه المجالات على أعلى المتوسطات الحسابية وأعلى درجات الممارسة الصفية، فالتعلم الفعال للرياضيات يعتمد على درجة الممارسة العالية لهذه المجالات، لا سيما وأن هذه المجالات

مرتبطة ببعضها بعضاً، ولذلك فإن درجات التقارب في المتوسطات الحسابية لهذه المجالات (التعلم البنائي، وحل المسألة، والصعوبات)، والتي بلغت على التوالي: (١,٨٣، ١,٨٥، ١,٧٨)، تعكس أن

التعلم ذي المعنى للمفاهيم والمهارات الرياضية ربما لم يحدث لدى التلاميذ في المراحل العمرية المبكرة، خاصة وأن فعالية توظيف هذه المجالات في المواقف الصفية، تمثل عماد المناهج الرياضيات وجوهرها في تدريس الأطفال.

ولم تكتف الدراسة بعرض النتائج الكلية لمجالات أداة الدراسة، بل تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل مفردة على حدة، وذلك وفقاً للمجال الذي وردت به. وفيما يأتي عرضاً لمجالات أداة الدراسة.

المجال الأول: التعلم القائم على البنائية

يسعى هذا المجال من خلال ما احتواه على ممارسات تدريسية، إلى الكشف عن درجة ممارسة الطالب/المعلم للتعلم القائم على البنائية في تدريس الرياضيات. وقد تضمن هذا المجال (١٥) ممارسة، ويعرض الجدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات في هذا المجال مرتبة تنازلياً.

الجدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين في مجال التعلم القائم على البنائية

الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العلامة المئوية(*)
١	يهيئ البيئة المناسبة لاكتشاف الأفكار الرياضية.	٢,٢٣	٠,٤٧	٧٤,٣٣
٢	يطرح مهمات فردية أثناء سير الحصة ويشجع العمل الفردي.	٢,١٧	٠,٤٧	٧٢,٣٣
٣	يوضح أهداف المهمة المطلوبة ويتأكد من فهم التلاميذ لها.	٢,١٥	٠,٤٥	٧١,٦٦
٤	يربط بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية.	٢,٠٧	٠,٥٣	٦٩,٠٠

تابع/ الجدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين في مجال التعلم القائم على البنائية

الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العلامة المئوية(*)
٥	يعطي وقتاً مناسباً لإنجاز المهمة في العمل الفردي أو العمل الجماعي.	٢,٠٥	٠,٤٨	٦٨,٣٣
٦	يشجع التلاميذ على التعلم الذاتي، ويعتبر التعلم نشاطاً فردياً.	٢,٠٢	٠,٥٣	٦٧,٣٣
٧	يربط المعرفة السابقة بالمعرفة اللاحقة.	٢,٠١	٠,٥٤	٦٧,٠٠
٨	يطرح أنشطة تنمي الفهم العلاقي لدى التلاميذ.	١,٩٧	٠,٥٧	٦٥,٦٦
٩	يطرح مهمات تشجع على التفكير والتأمل.	١,٨٨	٠,٥٩	٦٢,٦٦
١٠	يتابع المجموعات ويرشدها، ويستجيب للحاجات الفردية والجماعية.	١,٥٤	٠,٤٧	٥١,٣٣
١١	يوظف البيئة الصفية في تعلم الحساب أو الهندسة أو القياس.	١,٥٠	٠,٤٥	٥٠,٠٠
١٢	يربط بين الأفكار الرياضية ومظاهر من الحياة اليومية كالبيع والشراء.	١,٤٨	٠,٥٢	٤٩,٣٣
١٣	يعرض مشكلات حياتية ويتيح الفرصة لحلها.	١,٤٧	٠,٥٠	٤٩,٠٠
١٤	يبدي اهتماماً بالمجموعات التي لا تظهر تقدماً، وبالتلاميذ بطيئي التعلم.	١,٤٧	٠,٥٦	٤٩,٠٠
١٥	ينظم التلاميذ على شكل مجموعات تعاونية حسب المهمة الرياضية.	١,٤٤	٠,٦٠	٤٨,٠٠

يكشف الجدول (٣) أن ممارسات الطلبة/المعلمين للتعلم البنائي لم تتوزع ضمن درجات الممارسة العالية؛ إذ جاءت جميعها ضمن مستويات الممارسة

(*) تم حساب العلامة المئوية في ضوء المعادلة الآتية: العلامة المئوية = المتوسط الحسابي المحسوب للمفردة × ١٠٠٪/٣.

"المتوسطة" و"القليلة". ويتضح من الجدول (٣) أن هناك (١١) ممارسة توزعت ضمن الدرجة "المتوسطة"؛ إذ تراوحت متوسطاتها الحسابية بين (١,٥٠-٢,٢٣)، وبأوزانٍ نسبية ما بين (٥٠٪-٧٤,٣٣٪)، في حين سجلت أربع مفردات متوسطات حسابية بدرجة ممارسة "قليلة" تراوحت ما بين (١,٤٤-١,٤٨) وبأوزانٍ نسبية تراوحت من٤٨,٠٠٪ ولغاية ٤٩,٣٣٪.

المجال الثاني: الاتصال وتمثيل الأفكار

يتضمن هذا المجال سبع مفردات تعكس كل منها ممارسات الطلبة/المعلمين للاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية، ويعرض الجدول (٤) ذلك بصورة مرتبة تنازلياً.

الجدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين في مجال الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية

الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العلامة المئوية
١	يركز على استخدام الصور والرسومات لتمثيل الأفكار الرياضية وإيصالها للتلاميذ.	٢,٣٨	٠,٤٢	٧٩,٣٣
٢	يمثل الأفكار الرياضية بالصور والرسومات.	٢,٣٦	٠,٤٤	٧٨,٦٦
٣	يستخدم لغة مناسبة لمستوى التلاميذ.	٢,٢٤	٠,٤٢	٧٤,٦٦
٤	يصيغ الأفكار والمفاهيم الرياضية بلغة رياضية مناسبة لمستوى التلاميذ.	٢,١٩	٠,٥٠	٧٣,٠٠
٥	يستخدم الطرق اللفظية والمكتوبة والمجسمات للتواصل مع التلاميذ.	١,٩٧	٠,٥٢	٦٥,٦٦
٦	يستخدم مهارات الاستماع.	١,٩٥	٠,٤٧	٦٥,٠٠
٧	يقيم أعمال التلاميذ بوسائل مختلفة (كالأعمال اليومية، والملاحظة، وكتابات التلاميذ....)	١,٥٧	٠,٥٢	٥٢,٣٣

يلحظ من الجدول (٤) أن جميع الممارسات التدريسية في هذا المجال حصلت على درجة ممارسة متوسطة، إذ تراوحت المتوسطات الحسابية ما بين

(١,٥٧ – ٢,٣٨)؛ أي بأوزانٍ نسبية تراوحت من ٥٢,٣٣٪ ولغاية ٧٩,٣٣٪. ويتبين من القراءة الفاحصة لهذه القيم أن الممارسات ذوات الأرقام (١، ٢، ٣، ٤) حصلت على درجة ممارسة متوسطة وبمتوسطات حسابية مرتفعة بلغت ٢,١٩ فأعلى، وتتعلق هذه الممارسات بطريقة تقديم الأفكار الرياضية من خلال استخدام المحسوسات والصور والرسومات، واستخدام لغة مناسبة لمستوى التلاميذ سواء أثناء التفاعل الصفي أو عرض الأفكار الرياضية. وبالمقابل حصلت بعض الممارسات (٥، ٦، ٧) على درجة ممارسة متوسطة أقل من المتوسط الحسابي (٢,٠٠)؛ أي ضمن المدى (١,٥٧ – ١,٩٧)، وتشير هذه الممارسات أن عملية اتصال المعلم مع التلاميذ تناولت الطرق اللفظية والمكتوبة والمجسمات، ومهارات الاستماع، فضلاً عن تقييم أعمال التلاميذ بوسائل مختلفة كالأعمال البيتية والملاحظة وكتابات التلاميذ.

المجال الثالث: حل المسألة وتنمية التفكير

يتضمن هذا المجال ثمان مفردات تعكس كل منها ممارسات الطلبة/ المعلمين لعملية حل المسألة وتنمية التفكير التي تعد الجوهر الرئيس لتدريس الرياضيات. ويعرض الجدول (٥) نتائج التحليل الإحصائي الوصفي لهذه الممارسات.

الجدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين في مجال حل المسألة وتنمية التفكير

الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العلامة المئوية
١	ينوع المواقف والأسئلة التي تستخدم فيها المعلومات الرياضية.	٢,١٥	٠,٤٨	٧١,٦٦٪
٢	يشجع التلاميذ على الملاحظة وإجراء المقارنات.	١,٩٩	٠,٤٤	٦٦,٣٣٪
٣	يستخدم مهارات التفكير الاستقرائي.	١,٩٣	٠,٤٤	٦٤,٣٣٪

تابع/ الجدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين في مجال حل المسألة وتنمية التفكير

الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العلامة المئوية
٤	يستخدم خطوات حل المسألة اللفظية الحسابية ويهتم بكل خطوة.	١,٩٠	٠,٤٧	٦٣,٣٣٪
٥	يستخدم الأسئلة المفتوحة.	١,٨٦	٠,٤٥	٦٢,٠٠٪
٦	يشجع على اكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية.	١,٨٢	٠,٤١	٦٠,٦٦٪
٧	ينوع في طرق حل المسائل الرياضية عند اللزوم (استخدام عمليات حسابية، محاولة وخطأ، الرسم، الجداول)	١,٧٧	٠,٤٩	٥٩,٠٠٪
٨	يستخدم خوارزميات مختلفة لتطوير حقائق الجمع والطرح والضرب والقسمة.	١,٦٦	٠,٤٢	٥٥,٣٣٪

يظهر الجدول (٥) أن المتوسطات الحسابية للممارسات التدريسية في مجال حل المسألة تراوحت بين (١,٦٦ – ٢,١٥)، وبأوزان نسبية تراوحت بين (٥٥,٣٣٪– ٧١,٦٦٪)، وتعكس هذه القيم الإحصائية أن الممارسات التدريسية المتعلقة بمهارات حل المسألة لم ترق إلى المستوى المقبول تربوياً (٨٠٪ فأعلى)، لا سيما وأن جميع المهارات الواردة في هذا المجال تسهم في إكساب التلاميذ التفكير السليم؛ إذ إن المهارات في هذا المجال تتعلق بتنويع المواقف والأسئلة التي تستخدم فيها المعلومات الرياضية، الأمر الذي يستلزم من الطالب/المعلم تشجيع التلاميذ على الملاحظة وإجراء المقارنات، واستخدام مهارات التفكير الاستقرائي، واستخدام خطوات حل المسألة والتنويع في طرق حلها، وطرح أسئلة مفتوحة، واستخدام خوارزميات متنوعة لتنمية قدرة الطفل على تنفيذ العمليات الحسابية الأساسية. فضلاً عن تشجيع التلاميذ على اكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية.

المجال الرابع: الصعوبات والمشكلات التي تواجه التلاميذ والحلول لها

يشمل هذا المجال على سبع مفردات تتعلق بالممارسات التدريسية التي يقوم بها الطلبة/المعلمون إزاء المشكلات والصعوبات التي تواجه التلاميذ، والحلول لها. ويعرض الجدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات والأوزان النسبية للممارسات المتصلة بهذا المجال.

الجدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعلامة المئوية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة/المعلمين في مجال الصعوبات والمشكلات التي تواجه التلاميذ والحلول لها

الرقم	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العلامة المئوية
١	يبدي اهتماماً بإجابات التلاميذ ويطلب مزيداً من الإيضاحات.	٢,١٤	٠,٥٠	٧١,٣٣٪
٢	يعطي فرصة للتلاميذ لتصحيح أخطائهم ذاتياً.	٢,٠٨	٠,٥٨	٦٩,٣٣٪
٣	يلاحظ أخطاء التلاميذ ويصححها.	٢,٠٢	٠,٥٦	٦٧,٣٣٪
٤	يتابع أعمال التلاميذ ويهتم بحاجاتهم الفردية.	٢,٠٠	٠,٤٥	٦٦,٦٦٪
٥	يحاول التعرف على صعوبات التعلم بشكل فردي وجماعي.	١,٥٣	٠,٤٤	٥١,٠٠٪
٦	يشجع التلاميذ على التفكير بصوت مرتفع لاكتشاف أسباب الصعوبات.	١,٣٨	٠,٣٨	٤٦,٠٠٪
٧	يستخدم قوائم الملاحظة لاكتشاف الأخطاء الشائعة في الرياضيات.	١,٣٢	٠,٣٨	٤٤,٠٠٪

يلاحظ من الجدول (٦) أن المتوسطات الحسابية للممارسات التدريسية في هذا المجال، تراوحت بين (١,٣٢ – ٢,١٤)، وبأوزان نسبية تراوحت (٤٤,٠٠٪ – ٧١,٣٣٪). وهذا يكشف أن المفردات الخمس الأولى توزعت ضمن درجة ممارسة متوسطة، بينما وقعت آخر فقرتين ضمن درجة ممارسة "قليلة". وتشير أعلى المفردات التي حصلت على درجة ممارسة متوسطة (٧١,٣٣٪) أن

المعلم/ الطالب يبدي اهتماماً بإجابات التلاميذ، ويطلب مزيداً من الإيضاح. أما بقية المفردات التي حصلت على أوزان نسبية أقل من (٧٠٪) ولغاية (٦٦,٦٦٪) فتتعلق بمهارات إعطاء فرص للتلاميذ ليصححوا أخطاءهم ذاتياً، وملاحظة أخطاء التلاميذ وتصحيحها من قبل المعلم، ومحاولة التعرف على صعوبات التعلم الفردي والجماعي، ومتابعة أعمال التلاميذ والاهتمام بحاجاتهم الفردية. وفيما يتعلق بالممارسات التدريسية التي حققت أوزاناً نسبية قليلة (اقل من ٥٠٪)، فهي تتعلق بتشجيع التلاميذ على التفكير بصوت مرتفع لاكتشاف أسباب الصعوبات، واستخدام قوائم الملاحظة لاكتشاف الأخطاء الشائعة في الرياضيات.

نتائج السؤال الثاني

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة ونصه: ما مدى اختلاف مستوى أداء الطلبة/ المعلمين للممارسات التدريسية باختلاف مجال الممارسة (التعلم القائم على البنائية، والاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، وحل المسألة وتنمية التفكير، والصعوبات التي تواجه التلاميذ والحلول لها)؟ استخدم اختبار فردمان (Friedman-Ranks ANOVA) للعينات غير المستقلة. ويلخص الجدول (٧) نتائج الاختبار.

الجدول (٧)

نتائج اختبار فردمان لبيان علاقة مجال الممارسة بتقديرات درجة الممارسات التدريسية في الرياضيات للطلبة المعلمين

المجال	متوسطات الرتب	عدد الطلبة	قيمة كا^2	مستوى الدلالة
التعلم القائم على البنائية	٢,١٣	٣٠	٢٨,٤٠	٠,٠٠٠
الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية	٣,٥٧	٣٠		
حل المسألة والتفكير	٢,٣٢	٣٠		
الصعوبات التي تواجه التلاميذ	١,٩٨	٣٠		

يبين الجدول (٧) بأن تقديرات درجة الممارسات التدريسية في الرياضيات لطلبة معلم الصف تختلف باختلاف مجال الممارسة؛ وهذا يعني وجود فروق جوهرية بين متوسطات الدرجات الرتبية لممارسات الطلبة المعلمين التدريسية في الرياضيات باختلاف مجال الممارسة (التعليم والتعلم القائم على البنائية، الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، حل المسألة وتنمية التفكير، الصعوبات التي تواجه التلاميذ وعلاجها). وللكشف عن مصادر الفروق، استخدم اختبار ولكوكسون (Wilcoxon Signed Ranks Test) للمقارنات الثنائية البعدية، وذلك بعد إعطاء رتب للفروق بين الدرجات الرتبية - لكل طالب/ معلم - على كل مجالين يراد المقارنة بينهما، وإيجاد مجموع الرتب للفروق الموجبة، ومجموع الرتب للفروق السالبة. ويلخص الجدول (٨) نتائج اختبار ولكوكسون للعينات المترابطة.

الجدول (٨)

نتائج اختبار ولكوكسون للمقارنات البعدية

مقارنات ثنائية	الرتب	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة الإحصائية
اتصال - بنائي	سالب موجب	٣ ٢٧	٧,٣٣ ١٦,٤١	٢٢,٠٠ ٤٤٣,٠٠	٤,٣٣٠ -	٠,٠٠٠
حل مسألة - بنائي	سالب موجب	١٤ ١٦	١٤,٥ ١٦,٣٨	٢٠٣,٠٠ ٢٦٢,٠٠	٠,٦٠٧ -	٠,٥٤٤
صعوبات - بنائي	سالب موجب	١٧ ١٣	١٧,٠٩ ١٣,٤٢	٢٩٠,٠٠ ١٧٤,٥٠	١,١٩٣ -	٠,٢٣٣
حل مسألة - اتصال	سالب موجب	٢٥ ٥	١٦,٧٠ ٩,٥٠	٤١٧,٥٠ ٤٧,٥٠	٣,٨٠٥ -	٠,٠٠٠
صعوبات - اتصال	سالب موجب	٢٥ ٥	١٧,٢٤ ٦,٨٠	٤٣١,٠٠ ٣٤,٠٠	٤,٠٨٦ -	٠,٠٠٠
صعوبات - حل مسألة	سالب موجب	١٨ ١١	١٦,٨١ ١٢,٠٥	٣٠٢,٥٠ ١٣٢,٥٠	١,٨٣٨ -	٠,٠٦٦

يوضح الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الدرجات الرتبية للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى طلبة معلم الصف حسب مجال الممارسة، ولصالح الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية من جهة؛ مقابل كل من مجالات التعلم البنائي، وحل المسألة وتنمية التفكير، وصعوبات تعلم الرياضيات من جهة أخرى.

نتائج السؤال الثالث

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة ونصه: ما مدى اختلاف مستوى أداء الطلبة/ المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات باختلاف تقديرهم الأكاديمي في الجامعة (ممتاز، جيد جداً، جيد)؟ استخدم اختبار كروسكال-والس (Kruscal-Wallis) لتحليل التباين الأحادي بعد تحديد رتب الطلبة/ المعلمين حسب تقدير الملاحظينْ لممارساتهم التدريسية في الرياضيات. ويبين الجدول (٩) نتائج التحليل.

الجدول (٩)

نتائج اختبار كروسكال-والس لتقديرات الممارسات التدريسية في الرياضيات للطلبة المعلمين حسب تقديرهم في الجامعة

فئة التقدير الأكاديمي	العدد	متوسطات الرتب	قيمة كا^2	مستوى الدلالة
ممتاز	٧	١٩,٤٣	١,٨٨٩	٠,٣٨٩
جيد جداً	١٦	١٤,٦٣		
جيد	٧	١٣,٥٧		

يوضح الجدول (٨) أنه على الرغم من وجود فروق في متوسطات الرتب بين فئات التقدير الأكاديمي للممارسات التدريسية لدى طلبة معلم الصف، إلّا أن نتائج اختبار كروسكال-والس تبين أن هذه الفروق في متوسطات الرتب غير

دالة إحصائياً؛ مما يعني أن مستوى التقدير الأكاديمي في الجامعة لا يؤثر على مستوى الأداء التدريسي للطالب المعلم.

نتائج السؤال الرابع

للإجابة عن السؤال الرابع ونصه: ما مدى اختلاف مستوى أداء الطلبة/ المعلمين للممارسات التدريسية في الرياضيات باختلاف خبرة المعلم المتعاون (طويلة، متوسطة، قصيرة)، ومؤهله العلمي (دبلوم كلية مجتمع، بكالوريوس)؟، استخدم اختبار كروسكال-والس في حالة خبرة المعلم، واختبار مان وتني (Mann-Whitney) في حالة المؤهل العلمي. ويبيّن الجدولان ١١،١٠ نتائج الاختبارين على التوالي.

جدول رقم (١٠)

نتائج اختبار كروسكال-والس لتقديرات الممارسات التدريسية في الرياضيات للطلبة المعلمين حسب خبرة المعلم المتعاون

الخبرة	عدد الطلبة المعلمين	متوسط الرتب	قيمة كا^2	مستوى الدلالة
أقل من ٥ سنوات (قصيرة)	٧	١٤,٦٤	٠,١٢١	٠,٩٤١
٦-١٠ سنوات (متوسطة)	٦	١٦,٣٣		
١٠ سنوات فما فوق (طويلة)	١٧	١٥,٥٦		

يبين الجدول (١٠) أن متوسطات الرتب لدرجة الممارسات التدريسية للطلبة المعلمين الذين تدربوا مع معلمين متعاونين من ذوي الخبرة المتوسطة (٦-١٠ سنوات) بلغت (١٦,٣٣)، بينما انخفضت بصورة قليلة للممارسات التدريسية للطلبة/ المعلمين الذين تدربوا مع معلمين من ذوي خبرة طويلة؛ إذ بلغت (١٥,٥٦). أمّا بالنسبة للطلبة/ المعلمين الذين تدربوا مع معلمين من ذوي الخبرة قصيرة، فقد بلغ متوسط الرتب (١٤,٦٤). وللكشف ما إذا كانت الفروق في متوسطات الرتب لدرجة الممارسات الصفية دالة إحصائياً، فقد بينت نتائج

اختبار كروسكال–والس، عدم وجود فروق جوهرية بين متوسطات الرتب لتقديرات الممارسات التدريسية في الرياضيات لدى طلبة معلم الصف.

الجدول (١١)

نتائج اختبار مان ويتني لتقديرات الممارسات التدريسية في الرياضيات للطلبة المعلمين حسب المؤهل العلمي للمعلم المتعاون

المؤهل العلمي	عدد الطلبة المعلمين	متوسط الرتب	قيمة W (مجموع الرتب)	قيمة U	مستوى الدلالة
دبلوم	١٢	١٦,٨٣	٢٦٣,٠٠	٩٢,٠٠	٠,٥١٨
بكالوريوس	١٨	١٤,٦١			

يبين الجدول رقم (١١) أن متوسط الرتب للممارسات التدريسية للطلبة/ المعلمين الذين تدربوا مع معلمين من ذوي حملة دبلوم كلية مجتمع بلغ (١٦,٨٣) بينما انخفض متوسط الرتب (١٤,٦١) لدرجة ممارسة الطلبة المعلمين الذين تدربوا مع معلمين من ذوي حملة درجة البكالوريوس. وقد بينت نتائج اختبار مان ويتني من خلال قيمة U، عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متوسطات الرتب لتقديرات الممارسات التدريسية في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين.

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أنه على الرغم من أنّ المتوسطات الحسابية لتقديرات الملاحظيْن للممارسات التدريسية في الرياضيات لدى طلبة معلم الصف قد توزعت ضمن درجة ممارسة "متوسطة" على مستوى جميع مجالات الممارسة التدريسية، إلّا أن مستوى أداء الطلبة المعلمين للممارسات التدريسية قد اختلف باختلاف مجال الممارسة؛ مما يعني وجود علاقة بين درجة الممارسة وطبيعة الممارسات من حيث انتمائها إلى مجال التواصل الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، أو حل المسألة وتنمية التفكير، أو صعوبات تعلم الرياضيات، أو التعلم القائم على البنائية.

وقد أشارت النتائج إلى أن ذلك الاختلاف كان لصالح مجال الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الطلبة المعلمين يمتلكون مقدرة على التواصل اللفظي والكتابي من خلال المساقات الجامعية التي تعرضوا لها في برنامجهم الدراسي، فضلاً عن وجود اهتمام متميز من جانب مؤلفي كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة الأولى في التركيز على تمثيل المعرفة الرياضية باستخدام نماذج لغوية مختلفة كالصور والرسومات والرموز الملفوظة والرموز المكتوبة والمواقف الحياتية، إضافة إلى توجيه المعلمين لاستخدام وسائل اتصال وتمثيل متنوعة من خلال أدلة كتب الرياضيات لتلك الصفوف. كما يمكن القول بأن المعرفة النظرية عن المنهج البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات دون ممارسته عملياً لن يكسب الطالب المعلم المقدرة على استخدامه الفعلي داخل الغرفة الصفية. علاوة على أن برنامج إعداد معلم الصف لا يتسم بالتكاملية، ويخلو من التركيز على حل المسألة وتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات وطبيعة الأخطاء التي يرتكبها التلاميذ وعلاجها.

وبالنسبة إلى ممارسات الطلبة المعلمين لمفردات مجال التعلم القائم على البنائية، فقد تدرجت العلامات المئوية للممارسات، من ٤٨,٠٠٪ ولغاية ٧٤,٣٣٪؛ أي أن المفردات الواردة في هذا المجال توزع بعضها ضمن درجة ممارسة "متوسطة"، بينما وقع البعض الآخر ضمن درجة ممارسة "قليلة"؛ مما يشير أن هذه الممارسات لا يمكن أن تؤدي إلى خلق تعلم فعال لدى التلاميذ، لا سيما وأنها تتعلق بممارسة أدوار رئيسة للمعلم من وجهة نظر النظرية البنائية، والتي يعتمد عليها حدوث التعلم ذي المعنى، وفيما يأتي مناقشة لهذه المفردات مجتمعة:

* إنّ عدم تهيئة البيئة الصفية المناسبة لاكتشاف الأفكار الرياضية بدرجة "عالية" يمثل أحد المعيقات التي تؤثر على اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية، كون البيئة الصفية تعد واحدة من أهم العوامل الرئيسة التي تسهم في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية في ظل النظرة البنائية للتعلم.

* لم ترق ممارسة الطالب/ معلم الصف لمستوى عالٍ فيما يتعلق بتزويد التلاميذ بمهام تعلمية فردية، وتشجيعهم على التعلم الذاتي، والتأكد من مدى فهمهم لهذه المهام، وإعطائهم وقتاً مناسباً لإنجازها؛ ممّا يؤثر على اكتساب التلاميذ للمعرفة الرياضية وتنمية مهاراتهم الرياضية، خاصة وأن تعلمهم للرياضيات في الطفولة المبكرة يعتمد على مدى تزويد المعلم لتلاميذه بفرصٍ تعلمية.

* لم تكن نوعية الأنشطة التي تعد محوراً للتعلم البنائي على درجة عالية من النوعية، إذ أشارت نتائج الملاحظة أن ممارسات الطلبة/ المعلمين، بخصوص تزويد التلاميذ بأنشطة تنمي الفهم العلاقي، وتشجعهم على التفكير والتأمل، وتمكنهم من ربط المعرفة السابقة باللاحقة والمفاهيمية بالإجرائية، وقعت ضمن درجة ممارسة "متوسطة". وتؤثر نوعية هذه الممارسات على كيفية حدوث التعلم لدى الأطفال الصغار، الذين يتسمون بالحيوية والنشاط والرغبة في ممارسة الأنشطة التي تمكنهم من بناء المعرفة الرياضية وتنميتها، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كرسبو (Crespo, 2003) في أن كثيراً من معلمي الرياضيات يميلون إلى استخدام أسئلة ذات إجابة محدّدة (Closed questions)تركز على الحقائق الرياضية واستعادة المعلومات بعيداً عن طرح مهام رياضية مبنية على مستويات التفكير العليا. وهذا يخالف التصورات التربوية المعاصرة في تدريس الرياضيات، التي تؤكد على أهمية ممارسة الأنشطة لاكتساب المعرفة الرياضية. وفي هذا السياق، أشار أبو زينة وعبابنة (١٩٩٧: ٢٢) بقولهم أن: "تعلم الرياضيات عملية نشطة يتفاعل معها الطلبة ليطوروا فهمهم ويجعلونه ذا معنى، وعلى المعلمين خلق بيئة مشجعة للطلبة لاكتشاف واختبار ومناقشة وتطبيق الأفكار الرياضية التي يتعلمونها".

* لم تعكس الأنشطة الرياضية مظاهر من البيئة الصفية والبيئة المحلية بدرجة ذات نوعية متميزة، بل جاءت ممارسات الطلبة/ المعلمين بدرجة متوسطة لتوظف البيئة الصفية، في تعلم الحساب أو الهندسة أو القياس، وبدرجة ممارسة "قليلة" في ربط الأفكار الرياضية بمظاهر من الحياة اليومية كالبيع والشراء، وعرض أنشطة تتعلق بالمشكلات الحياتية وإتاحة فرص لحلها. إن

ضعف الممارسات البنائية في ربط البيئة مع المواقف الرياضية يمكن أن يؤثر سلباً على إدراك التلاميذ لقيمة الرياضيات وتطبيقها في المجالات الحياتية؛ مما يؤدي إلى ضعف في تنمية الجانب الانفعالي نحو الرياضيات. ويمكن أن تعزى لأكثر من سبب منها:عدم إدراك الطلبة/ المعلمين بوجود علاقة بين تدريس الرياضيات والحياة اليومية. وينسجم هذا التفسير مع اعتقاد خاطئ لدى البعض بعدم وجود صلة بين الرياضيات والبيئة المحلية، وأن الرياضيات عبارة عن أرقام مجردة قائمة على أساس عمليات حسابية غير مرتبطة بالواقع الحياتي. وعليه فإن قلة الممارسات الصفية في طرح مسائل تتعلق بالحياة اليومية ربما يؤثر على فهم المحيط المادي الذي يعيش فيه الطفل؛ الأمر الذي يؤثر على تنمية قدرة المتعلمين على تفسير الكثير من الأشياء التي يشاهدونها وحل المشكلات التي يواجهونها وضعف قدرتهم على تطبيق ما تعلموه.

* لم تعط الممارسات الصفية أهمية كبيرة لدور التعلم التعاوني، والاهتمام بتعلم التلاميذ من خلاله؛ إذ إن الممارسات المتعلقة بهذا الجانب حصلت على أدنى المتوسطات الحسابية (انظر الفقرتين ١٤، ١٥ في الجدول ٣). ولعل هذه المتوسطات المنخفضة تكشف عن وجود ضعف بمعرفة الطالب/ المعلم بدور التعلم التعاوني في تعلم الرياضيات، وعدم انسجامها والتصورات البنائية التي تؤكد أنه بالرغم من أن التعلم عملية ذاتية، إلّا أن النشاط الرياضي يستدعي العمل لبناء المعرفة من خلال التفاعل مع الآخرين أثناء حل المسألة، ممّا يمكّن هذا التفاعل الطالب/ المعلم من التخطيط للمهام الرياضية وتوجيهها وضبطها (Gales and Yan, 2001). ويشير إيرنست (Ernest, 1996) في سياق البنائية الاجتماعية (Social constructivism) بأن التفاعل من خلال اللغة يلعب دوراً أساسياً في تعلم الرياضيات، إلى جانب التفاعل من خلال اللعب واستخدام المحسوسات الذي يسهّل التعلم والفهم المفاهيمي في الرياضيات لدى الأطفال. وهذا بدوره يمكن أن يطور اتجاهات إيجابية لدى التلاميذ نحو الرياضيات، خاصة وأن التعلم التعاوني، كما ذكر هاوس (House, 2002)، يسهم بدرجة عالية في تشكيل اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات.

وفيما يتعلق بمجال الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية، فدرجة الممارسة "المتوسطة" التي حصلت عليها المفردات الواقعة ضمن هذا المجال، لم تدل على فعالية الممارسات الصفية لدى الطلبة/ المعلمين، خاصة وأن نوعية المعرفة للمهارات الرياضية المكتسبة لدى المتعلم تعتمد على فعالية الاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية؛ وذلك لتمكين الأطفال من التفكير في المسائل الرياضية بنشاط في محاولتهم لحلها، فضلاً عن إظهار النقاش والحوار فيما بينهم أو مع معلميهم، ولذلك فالاتصال وتمثيل الأفكار الرياضية بفعالية يزيد من قدرة التلاميذ على تذكر الحقائق الرياضية واكتساب مهاراتها، إذ إن حل المسألة الرياضية يعتمد على فهم الطفل للغة المسألة الرياضية. وعليه، فالممارسات التدريسية الفعالة في هذا المجال هي التي تقود المعلم لصياغة المسألة الرياضية بلغة تساعد الطفل على إدراك معناها وفهم بنائها بعيداً عن "الاتكال على الصيغ الاستظهارية أو الكلمات المفتاحية" لحل المسائل الرياضية" (سميث، ٢٠٠٥). ومن هذا المنطلق يؤكد الباحثان أن عدم ارتقاء الممارسات التدريسية في هذا المجال إلى المستوى المقبول (٨٠٪ فأعلى) يمكن أن يؤثر على نوعية تعلم التلاميذ؛ إذ إن فهم المفاهيم الرياضية بطريقة ذات معنى لا تعتمد على الاستماع للمعلم، بل ترتبط بمدى استخدامه لوسائل اتصال متنوعة مثل الصور والنماذج وسرد القصص (سميث، ٢٠٠٥). كما ينبع الاهتمام بمجال الاتصال من أهمية مراعاة مستويات الأطفال العقلية التي تستلزم التنويع في وسائل الاتصال لتصبح المفاهيم الرياضية واضحة ومحسوسة.

ولم تكن الممارسات التدريسية لمجال حل المسألة وتنمية التفكير بأفضل حال من المجالات السابقة، فقد بينت نتائج الدراسة أن تقديرات الممارسات التدريسية في هذا المجال تعكس وجود ضعف في إعداد الطلبة/ المعلمين، ولعل ما يؤكد ذلك ما لاحظه الباحثان أثناء الملاحظات الصفية، والتي تكشف أن الطلبة/ المعلمين مارسوا ممارسات تدريسية غير مناسبة لتنمية مهارات حل المسألة لدى التلاميذ متمثلة بالعرض المباشر للمعرفة الرياضية مع إغفال أهمية تنمية مهارات التفكير الاستقرائي، وتشجيع التلاميذ على الملاحظة

وإجراء المقارنات اللتين تعدان من أهم الخطوات الأولى لإكساب التلاميذ مهارات حل المسألة الرياضية. كذلك تشير ملاحظة الباحثين أن تقيد الطلبة/المعلمين بحرفية كتب الرياضيات ربما أثَّر على الكثير من ممارساتهم التدريسية التي اقتصرت على أسئلة وأنشطة الكتب التي ربما لم تكن مناسبة لجميع التلاميذ، وهذا يخالف الأدب التربوي في تدريس الرياضيات؛ إذ يؤكد جينابان ولاوسون (Chinnappan and Lawson, 1996) أن بناء المعرفة الرياضية التي تمكّن التلاميذ من أن يطوروا تعلمهم، وحل مسائل رياضية جديدة ومتنوعة تعتمد على ممارسات المعلم التدريسية في تزويد تلاميذه بفرص تعلمية مبنية على أنشطة تعلمية متنوعة تركز على ممارسة التفكير واكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية. وانطلاقاً من أهمية حل المسألة الرياضية التي تعد جوهر بناء المناهج الرياضية وعمادها، وبناءً على النتائج في هذا المجال من الدراسة، فإن الأطفال سيعانون من ضعف في حل المسائل الرياضية، وبالتالي فإن تعلمهم للرياضيات سيتأثر سلباً في مجال اكتساب المهارات الرياضية، فضلاً عن عدم تنمية الفضول لديهم نحو الرياضيات في المراحل العمرية الأولى.

وفيما يتعلق بمجال الصعوبات والمشكلات التي تواجه التلاميذ والحلول لها، فقد كشفت النتائج عن وجود ضعف في ممارسة المعلم لأدواره المتعلقة بهذا المجال؛ الأمر الذي يؤثر سلباً على تعلم التلاميذ للرياضيات. وفي هذا الخصوص، بينت دراسة الكرش (١٩٩٨) أن عدم الاهتمام بأخطاء التلاميذ الرياضية يمثل أحد العوامل المؤثرة على أداء التلاميذ في الرياضيات. ولعل الممارسات غير الفعّالة لدى الطلبة/المعلمين في هذا المجال يمكن أن تعزى إلى عدم معرفتهم بأساليب معالجة الأخطاء الرياضية، وهذا ما لاحظه الباحثان في أن بعض الطلبة/المعلمين يلجئون إلى تصحيح أخطاء التلاميذ بأنفسهم، بعيداً عن تزويدهم بفرص ليفكروا بالحل، الأمر الذي يدلل على وجود ضعف في إعدادهم. وهذا الضعف ناجم عن عدم إفراد مساقات متخصصة لتدريس الرياضيات للطلبة المعلمين أثناء الإعداد النظري.

ومن جانب آخر، فإن النتائج المتعلقة بمجال الصعوبات والمشكلات التي تواجه التلاميذ والحلول لها، تكشف أن ممارسات الطلبة/المعلمين لم تقدم أي مؤشر على فعالية أدائهم بمعالجة المشكلات والصعوبات التي تواجه الأطفال في تعلم الرياضيات، خاصة في المراحل العمرية الأولى؛ فهم يواجهون صعوبات ومشاكل مختلفة في إدراكهم للمفاهيم الرياضية (سميث، ٢٠٠٥). إضافة إلى ذلك أظهرت النتائج وجود ضعف في جانب إعداد الطلبة/ المعلمين فيما يتعلق بتقويم تعلم التلاميذ، فالممارسة القليلة (٤٤٪) – كما أظهرته المفردة الأخيرة في الجدول (٦) لاستخدام قوائم الملاحظة كأحد أدوات متابعة تعلم التلاميذ يؤثر سلباً على إمكانية إعداد سجل تراكمي للتلميذ يتعلق بمستوى أدائه والصعوبات التي تواجهه في تعلم الرياضيات؛ الأمر الذي يعكس مدى الضعف في تحقيق أهداف تدريس الرياضيات. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى عدم تعرض طلبة معلم الصف في برنامجهم الأكاديمي لخبرات في تشخيص الأخطاء لدى الأطفال في الرياضيات وخاصة الحسابية منها، وكيفية تفسير تلك الأخطاء وعلاجها.

وبالنظر فيما إذا كان التقدير الأكاديمي (ممتاز، جيد جداً، جيد) لطلبة معلم الصف يؤثر إيجابياً في تحسين ممارسات تدريس الرياضيات، فقد أشارت نتائج اختبار كروسكال–والس أن مستوى التقدير الأكاديمي في الجامعة لا يؤثر على مستوى الأداء التدريسي للطالب المعلم. ويمكن أن تعود هذه النتيجة إلى أن دراسة المساقات الأكاديمية في مجال تدريس الرياضيات لم تعط دوراً كبيراً للممارسات التدريسية الفعالة؛ الأمر الذي يمكن أن يعطي مؤشراً أن الإعداد الأكاديمي الذي تعرّض له الطلبة/المعلمين متشابه؛ إذ لم يظهر فروقاً بينهم أثناء ممارساتهم التدريسية.

وأما بخصوص أثر خبرة المعلم المتعاون ومؤهله العلمي على تنمية الممارسات التدريسية في الرياضيات لدى طلبة معلم الصف، فقد توصلت النتائج إلى أنّ الخبرة التدريسية للمعلم المتعاون ومؤهله العلمي لا يؤثران على مستوى الأداء التدريسي للطالب المعلم. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أنّ

القائمين على برنامج إعداد المعلمين لم يضعوا معايير لانتقاء المدارس المتعاونة التي يقضي فيها طلبة معلم الصف فترة التدريب الميداني؛ مما يعني أن برنامجهم التدريبي لم يوفر لهم بيئات تعلمية مناسبة.

علاوة على ذلك، يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى غياب معايير لاختيار المعلمين المتعاونين من قبل القائمين على برنامج التدريب الميداني في جامعة اليرموك. وهذا يتعارض مع التوجهات المعاصرة في برامج إعداد المعلمين؛ إذ يؤكد كولون (Coulon, 2000) أن برامج تدريب المعلمين يمكن أن تُحسّن إعداد المعلم قبل الخدمة، وذلك من خلال تمكين المعلمين المتعاونين القيام بأدوارهم الإشرافية بصورة سليمة؛ وهذا يعني أن ضرورة إخضاعهم لبرامج تدريبية لغرض القيام بمهامهم الإشرافية يعد أحد الشروط الرئيسة لاختيارهم للمشاركة في تدريب الطلبة المعلمين.

وعليه فإن هذه النتيجة من الدراسة يمكن أن تقدم مؤشرات مختلفة منها: عدم مساهمة المعلمين المتعاونين في توجيه الطلبة/المعلمين خلال فترة المشاهدة للمواقف التدريسية، الأمر الذي يمكن أن يدل على أن المعلمين المتعاونين لم يقوموا بأدوارهم الإشرافية على أكمل وجه، وعدم امتلاك المعلمين المتعاونين للمهارات التدريسية في الرياضيات، وهذا ما أشار إليه بعض الطلبة/ المعلمين بعد الملاحظات الصفية بقولهم أن بعض الممارسات الخاطئة التي أقوم بها اكتسبتها من المعلم المتعاون. فضلاً عن وجود ضعف في إعداد المعلمين المتعاونين ليكونوا قادرين على متابعة الطلبة/ المعلمين، وهذا ما أكدته دراسة وشاح واليونس (٢٠٠٥) أن الطلبة/ المعلمين لديهم شعور بعدم الرضا عن المهارات التدريسية للمعلمين المتعاونين.

الاستنتاجات والتوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، يستنتج الباحثان أن عملية إعداد معلم الصف قبل الخدمة، لم تكن على درجة ذات فعالية في مجال تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية المبكرة؛ إذ إن ممارساته التدريسية لم

تصل إلى الدرجة المقبولة تربوياً (٨٠٪ فأكثر)، بل جميعها توزعت ضمن درجة ممارسة "متوسطة" أو "قليلة". وبناءً على ذلك، تستخلص الدراسة ما يأتي:

١ – لم يكن تركيز الطلبة/ المعلمين على استثارة نشاط الأطفال وحيويتهم؛ وذلك من أجل بناء وتشكيل الأفكار الرياضية. وهذا لا يتفق والتوجهات التربوية المعاصرة التي تؤكد أن تعلم الرياضيات عملية نشطة تقوم على أساس طرح مهام تعاونية وفردية تشجع على التفكير والتأمل باستخدام وسائل اتصال متنوعة لفهم المعرفة الرياضية.

٢ – لم تعكس الممارسات التدريسية التوظيف الفعّال للمبادئ التي تقوم عليها النظرية البنائية في تدريس الرياضيات للأطفال، وهذا ربما يعكس ضعف وعي الطلبة/المعلمين بكيفية توظيف نظريات التعلم في المواقف التعليمية التعلمية.

٣ – وجود ضعف في قدرة الطلبة/ المعلمين على اختيار استراتيجيات مناسبة للأفكار الرياضية وبالذات تدريس حل المسألة الرياضية للأطفال، إذ إن الممارسات التدريسية لم تقم على أساس الفهم الصحيح لخطوات حل المسألة، وهذا بدوره يعيق فهم الأطفال للطرق السليمة في تعلم الرياضيات.

٤ – لم يوظف الطلبة/ المعلمون الوسائل التعليمية (الصور والرسومات والمجسمات...إلخ) بفعالية في عملية الاتصال الرياضي وتمثيل الأفكار الرياضية من أجل جعل اللغة الرياضية التي يتعرض لها الأطفال شيقة وممتعة، وهذا ما يعيق توليد المتعة والميول نحو دراسة الرياضيات.

٥) – وجود ضعف في التركيز على تنمية التفكير الرياضي لدى الأطفال في الممارسات التدريسية للطلبة/المعلمين ؛ الأمر الذي يخالف أصول تدريس الرياضيات التي تؤكد أنه لا يمكن أن تكون رياضيات بدون ممارسة التفكير، ولا يمكن أن يكون تفكير بدون ممارسة حل المسائل الرياضية.

٦ - لم تسهم الممارسات التدريسية للطلبة المعلمين في تذليل صعوبات تعلم الرياضيات التي تواجه التلاميذ، كما أنها لم تطرح استراتيجيات خاصة لعلاج الأخطاء التي يرتكبونها بشكل متكرر.

وفي ضوء ما تقدم، يوصي الباحثان بالآتي:

* إعادة النظر في الخطة الدراسية لتخصص "معلم الصف" بحيث تركز على تخصيص مساقات في أساليب تدريس الرياضيات للأطفال، خاصة وأن الخطة الدراسية الحالية تجمع المواد العلمية بمساق أساليب واحد.

* عقد ورش عملية للطلبة/المعلمين حول كيفية تطبيق مبادئ التعلم البنائي في المواقف الصفية.

* عقد ورش عملية للطلبة/المعلمين من قبل متخصصين في مجال تدريس الرياضيات حول الاستراتيجيات الفعالة في تدريب الأطفال على حل المسألة الرياضية مثل استراتيجية بوليا العامة.

* عقد ورش عملية للطلبة/المعلمين بشأن تعريفهم بالصعوبات والمشكلات التي تواجه الأطفال في تعلم الرياضيات، مع بيان كيفية علاجها.

* تدريب الطلبة/المعلمين على كيفية تصميم أنشطة تتعلق بمسائل واقعية مستمدة من الحياة اليومية.

* تزويد الطلبة/المعلمين بأدلة تدريس تتضمن أنشطة وتدريبات، ونماذج تطبيقية ذات صلة بتدريس الرياضيات.

* تفعيل الأدوار الإشرافية للمعلمين/المتعاونين في تنمية الكفايات التدريسية في الرياضيات لطلبة معلم الصف.

* إجراء دراسات مستقبلية تشمل الممارسات التعليمية في الرياضيات ضمن المجالات المستخدمة في هذه الدراسة لعينات من معلمي الصف أثناء الخدمة.

* إجراء دراسة تجريبية تتناول التعليم والتعلم القائم على البنائية وأثر ذلك في تنمية ممارسات تدريس الرياضيات للصفوف الأساسية الثلاثة الأولى.

Instructional Practices in Mathematics by Student Teachers and its Relation with their Academic Rank in the University and the Instructional Experience of the Cooperating Teacher and his her Qualification

Dr. Ali A. Albarakat
College of Education
Yarmouk University
Jordan

Dr. Amal A. Khsawneh
College of Education
Yarmouk University
Jordan

Abstract

The current study aimed to explore instructional practices in mathematics by student teachers, and its relation with some variables. The sample of the study consisted of thirty student teachers in the specialization of class teacher. They enrolled in a practical programme during the second academic semester of 2005/ 2006. In order to achieve the aims of the study, the researchers designed an observation instrument of (37) items, which was constructed by four domains: learning based on constructivist, mathematical communication and representation of mathematical knowledge, problem solving and developing thinking, and the problems and difficulties of learning mathematics and its proposed solutions.

The findings revealed that the instructional practices of student teachers have not promoted to a higher level of practice, but they have achieved a moderate and low degree. In addition, the non-parametric analysis indicated that the student teachers instructional practices differ with respect to the practice domain, in favor of mathematical communication and representation of mathematical knowledge. Moreover, it was found that there is no relation between the prospected instructional practices, from one side, and the students' academic ranks in the university, and the cooperating teachers' instructional experience and their scientific qualifications from the other side. In light of these findings, a set of relevant recommendations were introduced.

المراجع

١ - أبو زينة، فريد، وعبابنة، عبد الله. (١٩٩٧). **تدريس الرياضيات للمبتدئين في رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية الدنيا**. الكويت: دار الفلاح.

٢ - أبو سل، عبد الكريم. (١٩٩٩). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها في الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية**. عمان: دار الفرقان

٣ - اسكندر، عايده. (١٩٩٤). تنمية قدرات التلميذات في حل المسائل اللفظية باستخدام الرسم التوضيحي. **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، عدد ٢٤، ١١٣-١٣٠.

٤ - شوق، محمود. (١٩٩٧). **الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات**. الرياض: دار المريخ.

٥ - خصاونة، أمل. (١٩٩٧). أثر البنية اللغوية للمسائل اللفظية الحسابية في مقدرة تلامذة الصفين الخامس والسادس على التمثيل الرمزي لهذه المسائل. **مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ١٣ (٢ب)، ٩٩-١١٥.

٦ - الخطيب، سناء. (١٩٩٦). **فاعلية البرنامج التدريبي في أثناء الخدمة على الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات للصف الأول الثانوي**. رسالة ماجستير غير منشورة. إربد: جامعة اليرموك.

٧ - سميث، سوزان. (٢٠٠٥). **رياضيات الطفولة المبكرة**. (صالح عرم، مترجم). العين: دار الكتب الجامعي.

٨ - الشايب، عبد الحافظ. (٢٠٠٢). مدى تحقيق أهداف تدريس الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن. **مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، ١٨(٢أ)، ٢٥٣-٢٦٧.

٩ - الشعيلي، علي والغافري، علي. (٢٠٠٦). فعالية استخدام نموذج التعلم

البنائي في تحصيل طلبة الثانوية في الكيمياء في سلطنة عُمان. **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، ٢٨، ١١٣-١٤٩.

١٠- أبو صالح، محمد، عابد، عدنان وخصاونه، أمل. (١٩٩٣). **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**. صنعاء: وزارة التربية والتعليم.

١١- طعيمة، رشدي. (٢٠٠٠). **مرشد الطالب المعلم في التربية العملية**. عمان: المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية.

١٢- عبابنة، عبد الله. (١٩٩٥). أثر نموذجين من نماذج التعلم التعاوني على اتجاهات طلاب الصف السابع من تعليم الأساسي تجاه مادة الرياضيات في الأردن. **مجلة مركز البحوث التربوية**، جامعة قطر، العدد الثامن، ٣٧-٥٧.

١٣- عرسان، حسين وأبو زينة، فريد. (٢٠٠٥). أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الرياضية في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية وعلى التحصيل في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. **مؤتة للبحوث والدراسات**، ٢٠(٧)، ٦١-٨٣.

١٤- عودة، أحمد. (١٩٩٣). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. إربد: دار الأمل.

١٥- العياصرة، محمد. (٢٠٠٥). تقويم الطلبة معلمي مجال التربية الإسلامية لبرنامج التربية العملية في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس وفي كليات التربية للمعلمين والمعلمات. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، ١(٣)، ٢١٥-٢٢٩.

١٦- الكثيري، محمد. (٢٠٠٤). **أثر برنامج تدريبي أثناء الخدمة على استراتيجيات خاصة في حل المسألة الرياضية في الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات للصف الأول الإعدادي في سلطنة عُمان وفي مقدرة طلبتهم على حل المسألة الرياضية**. رسالة ماجستير غير منشورة. إربد: جامعة اليرموك.

١٧- الكحلوت، أحمد والحموري، هند. (١٩٩٩). مدى إتقان طلبة الصفوف الرابع إلى السادس في محافظة العاصمة/عمان مفهوم الكسر. **دراسات الجامعة الأردنية: العلوم التربوية**، ٢٦(٢)، ٤٥٤-٤٧٠.

١٨- الكردي، محمد. (١٩٩٨). **الاحتياجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في محافظة إربد**. رسالة ماجستير غير منشورة. إربد: جامعة اليرموك.

١٩- كرسوع، أحمد والمقدادي، أحمد (٢٠٠٣). أنماط الاتصال الشائعة بين طلبة الصف الثامن الأساسي في مجموعات التعلم التعاوني في حل المسألة الرياضية اللفظية الجبرية. **مؤتة للبحوث والدراسات**، ١٨(١)، ٦٩-٩٠.

٢٠- الكرش، محمد. (١٩٩٨). دراسة تحليليه لبعض العوامل التربوية المؤدية إلى تدني التحصيل العلمي للطلاب في مادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية بدولة قطر كما يراها المعلمون والطلاب. **مجلة مركز البحوث التربوية**، جامعة قطر، عدد، ١٤، ٨٥ -١١٩.

٢١- المحتسب، سمية. (٢٠٠٥). إدراك الطلبة لبيئة التعلم الصفية في حصص الفيزياء وعلاقته بدرجة معرفة معلميهم بالنظرية البنائية. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، ١(٤)، ٢٥٣-٢٦٤.

٢٢- محمود، عبد الناصر. (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات البيئية. **التربية**، قطر، عدد، ١٥١، ٢٦٤-٢٧١.

٢٣- المغيرة، عبد الله. (١٩٨٩). **طرق تدريس الرياضيات**. الرياض: عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود.

٢٤- المقدادي، أحمد. (٢٠٠٣). تقويم برنامج التربية العملية لإعداد معلم مجال الرياضيات في الجامعة الأردنية. **دراسات الجامعة الأردنية: العلوم التربوية**، ٣٠(٢)، ٣١٤- ٣٢٩.

٢٥- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٥). **الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة في الرياضيات لمرحلتي التعليم الأساسي والثانوي**. عمّان: وزارة التربية والتعليم.

٢٦- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٦). **المعايير الوطنية لتنمية المعلمين مهنياً**. عمّان: وزارة التربية والتعليم.

٢٧- وشاح، هاني واليونس، يونس. (٢٠٠٥). تقويم ممارسات مشرفي مساقات التربية العملية في الجامعة الأردنية لمراحل الأشراف الإكلينيكي. **دراسات الجامعة الأردنية: العلوم التربوية**، ٣٢(٢): ٢٥٨-٢٧٣.

28 - Al-Weher, M. (2004). the Effect of a Training Course Based on Constructivism on Student Teachers' Perceptions of the Teaching/Learning Process. **Asia-Pacific Journal of Teacher Education**, 32(2), 169-184.

29 - Borasi, R. (1996). **Preconceiving Mathematics Instruction: a Focus on Errors**. Norwood, New Jersey: Ablex Publishing Corporation.

30 - Carusi, A. (2003).Taking philosophical Dialogue. Retrieved 25 December 2006 from:

31 - Chinnappam, M. and Lawson, M. (1996). Student Difficulties with Accessing and Using Mathematical Knowledge. School Science and Mathematics, Retrieved 25 December 2006 from: **<http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3667/is_199603/ai_n8756204>**.

32 - Cooper, J. (1981). **Measuring Behaviour**. Columbus, Ohio: Merrill.

33 - Coulon, S. (2000). The Impact of Co-operating Teachers Task Statements on Student Teachers' Pedagogical Behaviours. **College Student Journal**, 34(2), 284-297.

34 - Crespo, S. (2003). Learning to Pose Mathematical Problems: Exploring Changes in Pre-service Teachers Practices. **Educational Studies in Mathematics**, 52, 243-270.

35 - Davis, B. (1996). **Teaching Mathematics Toward a Sound Alternative**. New York: Garland Publishing, Inc.

36 - Ernest, P. (1996). Varieties of Constructivism: a Framework for Comparison. In Steffe, L. and Nesher, P. (eds). **Theories of Mathematical Learning** (pp.335-351). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates (LEA), Publishers.

37 - Gales, M and Yan, W. (2001). Relationship Between Constructivist Teacher Beliefs and Instructional Practices to Students' Mathematical

Achievement: Evidence from Third International Mathematics and Science Study (TIMMS). **Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, Seattle, WA, April 10-14, 2001.

38 - Ginsburg, H. and Seo, K. (2000). Mathematics in Children's Thinking. **Mathematical Thinking and Learning**, 1(2), 113-129.

39 - Goldin, G. and Shteingold, N. (2001). Systems of Representations and the Development of Mathematical Concepts. In Cuoco, A. and Curcio, F. (eds). **The Roles of Representation in School Mathematics** (pp.1-24). Reston, VA: the National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

40 - Hill, H., Rowan, B. and Ball, D. (2004).Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. **Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association**, San Diego, CA; April12, 2004.

41 - House, J. (2002). Instructional Practices and Mathematics Achievement of Adolescent Students in Chinese Taipei: Results from the TIMSS 1999 Assessment**. Child Study Journal**, 32 (3), 157-78

42 - LaMaster, K. (2001). Enhancing Pre-service Teachers' Field Experiences through the Addition of a Service Learning Component. **Journal of Experimental Education**, 24(1), 27-33.

43 - McMillan, J. and Schumacher, S. (2001). **Research in Education: a Conceptual Introduction**. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

44 - Macande, T. (1990). A Study Determine the Need for Mathematics Inservice Training for Untrained and Trained teachers in K-7 Rural Schools in Manicalend Zimbabwe. **Dissertation Abstract International**, 51(4), 1203a.

45 - National, Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. Reston, VA: NCTM

46 - National, Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1991). **Professional Standard for Teaching Mathematics**. Reston, VA: IVCTM.

47 - National, Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000**). Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, VA: IVCTM.

48 - Orton, A. (1992). **Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice**. London: Cassell Education Series.

49 - Rowland, T., Huckstep, P. and Thwaites, A. (2004). Reflective on Prospective Elementary Teachers' Mathematics Content Knowledge: The Case of Laura. **Proceeding of the 28th Conference of the International Group for Psychology of Mathematics Education**, 4, 121-128.

50 - Yaffee, R. (1998). Enhancement of reliability analysis: application of intraclass correlations with SPSS/ windows v.8. Retrieved 23 December 2006 from: **http://www.nyu.edu/its/statistics/Docs/intracls.html**