

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

## الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية<sup>1</sup>

إبراهيم بن الحسين إبراهيم خليل

باحث دكتوراه تعليم الرياضيات

جامعة الملك سعود

قدم للنشر ١٤٣٧/٧/١ هـ - وقيل ١١/٩/١٤٣٧ هـ

**المستخلص:** هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، باستخدام بطاقة الملاحظة أداة للدراسة مكونة من ثلاثة محاور رئيسة تمثل مكونات القوة الرياضية وهي (التواصل الرياضي، الاستدلال الرياضي، الترابط الرياضي) والتي تكونت من (٢٤) ممارسة تدريسية، وبلغ عدد أفراد العينة (٣٠) معلمًا، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج، أبرزها: أن مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية (٣,٢) من (٤) بمستوى أداء متوسط، ونسبة مئوية (٨٠%)، وتوصلت أيضاً إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في مستوى الممارسات التدريسية بين معلمي الرياضيات تعزى لمتغير الخبرة التدريسية.

وأوصى الباحث بمجموعة من التوصيات، أهمها: الاهتمام بتدريب معلمي الرياضيات على مكونات القوة الرياضية، والاستفادة من بطاقة الملاحظة التي تم إعدادها للدراسة الحالية عند زيارات المشرفين.

**الكلمات المفتاحية:** الممارسات التدريسية، القوة الرياضية، المرحلة الابتدائية.

<sup>1</sup> : البحث مدعوم من مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود.

## المقدمة

كان، أم في مجموعات صغيرة؛ من خلال تعلم الرياضيات عن طريق المشكلات المفتوحة، أو كتابة المذكرات، بدلاً من التدريس الذي يركز على عمل المعلم ويكون التلاميذ فيه مستمعين جيدين للمعرفة. لكن عملية التغيير والتطوير في تدريس محتوى الرياضيات ستظل محدودة ما لم يتوافر مناخ تعليمي يحقق التوازن بين إثارة القدرة على التحصيل المعرفي، والقدرة على التفكير والإبداع لدى التلاميذ (فريد والكروش، ٢٠١٤: ٢٦٥).

ويرى فيسنيل وجراهام (٢٠٠١) أن التدريس الفعال للرياضيات يتطلب معلمًا لديه القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة في الموقف التعليمي، حول المعرفة الرياضية، وأهداف المنهج، وبيئة الصف الدراسي، وحاجات التلاميذ. ويؤكد National Council of Teachers of Mathematics (٢٠٠٠) في وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية على ضرورة فهم معلمي الرياضيات لما يعرفه تلاميذهم، وما يحتاجون تعلمه، ومن ثم تهيئة الفرص المناسبة لتعلم فعال. إن التأكيد على دور المعلم وما يجب أن يقوم به، يعدّ مؤشراً على كونه المحور الرئيس لنجاح التلاميذ في الرياضيات، خصوصاً في الصفوف الأولية، يضاف إلى ذلك أن نجاح التلميذ في الرياضيات يعتمد على المهارات، أو المعرفة والممارسة التي يؤديها المعلم (McGraw-Hill, 2007).

ولأهمية دور المعلم في العملية التعليمية وتأثيره المباشر على الطلاب، كان لا بد من الوقوف على أدائه وممارسات تدريسه، وتحليل هذا الأداء وتقويمه من خلال معايير مقننة ومدروسة. ويتوقف تحقيق الأهداف المنشودة من منظومة تعليم الرياضيات على جودة المدخلات المتضمنة فيها، ويعد معلم الرياضيات أحد أهم مدخلات هذه المنظومة (Archibald, 2007).

لقد شهدت مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية تطوراً كبيراً؛ ولذلك تغيرت النظرة إلى الدور الذي يؤديه المعلم في العملية التعليمية؛ فمعلم اليوم مطالب بأن

إن التطورات الكبيرة التي طرأت على علم الرياضيات أحدثت تغييراً في أهداف تعليم الرياضيات، ولم يعد التحصيل الرياضي الهدف الأساسي فقط، بل تعددت الأهداف، ومرت بمجموعة من المراحل، إلى أن أصبح هدفها إعداد فرد قادر على توظيف المعرفة الرياضية في حل المشكلات الحياتية المختلفة. ولذا نجد أن الحركة الجديدة للرياضيات بين عامي ١٩٥٠-١٩٦٠، كانت ترى أن النجاح في تعلمها يكون في المقام الأول من خلال فهم بُنى الرياضيات المجردة، وأفكارها الموحدة، والتركيز على الرياضيات الحديثة، وليس مجرد المهارات الحسابية فقط، لكن مع ضعف مستويات الطلاب في تحصيل الرياضيات وقلة ارتباطها بحياتهم الواقعية ظهرت حركة "العودة إلى الأساسيات"، واقترحت وجهة النظر القائلة بأن النجاح في الرياضيات يعني القدرة على أن نحسب بدقة وبسرعة؛ لكن عدم الاتفاق على هوية الأساسيات أدى إلى إحداث تغييرات دورانية ومتباينة من بلد لآخر (وليم عبيد، ٢٠٠٤).

وفي عام ١٩٨٩م نشر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات وثيقة معايير المناهج والتقويم للرياضيات المدرسية، التي تؤكد أهمية تمكّن الطلاب من تعلم الرياضيات، وإعطائهم الفرصة لتنمية المستويات العليا من الكفاءة الرياضية (Tate, 1997).

لقد فرض ظهور مفهوم القوة الرياضية على الساحة التربوية كثيراً من التغيرات، وتطلب ذلك مناهج تتناسب مع هذا المفهوم بجوانبه المتعددة، وما يترتب على ذلك من استراتيجيات تدريسية، وأنشطة تعليمية، ووسائل تعليمية، وطرق تقويم متنوعة تتناسب معه.

وهذا يدل على أن القوة الرياضية لها طبيعة متعددة الأبعاد؛ ولذا تتطلب تغييراً في طبيعة التدريس داخل الفصول الدراسية؛ من حيث التركيز على عمل التلميذ، سواء أفردياً

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

الرياضيات في اللقاءات التربوية، إذ أفادوا بملاحظتهم لتدني أداء المعلمين أثناء الزيارات الصفية في المهارات المتعلقة بالقوة الرياضية (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي)، وأنها مهارات أساسية لتقدم حصة رياضيات تسهم في الرفع من مستوى التحصيل الدراسي للتلاميذ، وتكوين اتجاه إيجابي نحو المادة.

إضافة إلى الاستناد على نتائج الدراسات السابقة، ومنها دراسة القرشي (٢٠١٢) التي توصلت إلى أن مستوى مهارات التواصل الرياضي لدى المعلمين -والذي يمثل أحد مكونات القوة الرياضية- جاء بمستوى ضعيف، ودراسة الزهراني (٢٠١٤) التي توصلت إلى وجود ضعف في مهارات التواصل الرياضي، وكذلك دراسة (خليل، ٢٠١٥؛ المالكي، ٢٠١٢؛ العوفي، ٢٠١٤) التي أسفرت جميعها عن تدني في مستوى مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى التلاميذ.

واستند الباحث أيضاً على ما أسفرت عنه توصيات المؤتمر الرابع للجمعية السعودية للعلوم الرياضية (حجر) التي أوصت بالاهتمام بمدخلي القوة الرياضية والبراعة الرياضية، كتوجهات حديثة في تعليم الرياضيات وتعلمها.

وبناء على ما سبق ذكره وما لأهمية القوة الرياضية - كمدخل حديث- في تعليم الرياضيات وتعلمها، رأى الباحث القيام بدراسة أكثر توسعاً للتعرف على واقع الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. وبناء على ما سبق فإن مشكلة الدراسة تتمثل في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١: ما مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في التواصل الرياضي؟

يقوم بأدوار تستدعي مهارات ومهاماً تختلف كثيراً عن تلك التي كان يمارسها معلم الأوس. وقد أنيطت به أدوار جديدة تهدف جميعها إلى تفعيل دور الطالب في الموقف الصفّي، وفي تعلمه بشكل عام، إضافة إلى تحسين التعليم والتعلم والمنتج التربوي. وهذه الأدوار تحتاج إلى معلم يمتلك كفايات التعليم الحديثة، ويمارسها بفعالية؛ لأن التركيز على تطوير المقررات لا يمكن أن يحقق أهداف العملية التعليمية، ما لم يكن ذلك مواكباً لمعلم متمكن من مادته، ولديه الدافع والرغبة لتحقيق أهدافها، وإيصالها إلى الطالب ببسر وإتقان (العمرى، ٢٠١٠). وللتأكد من توافر هذه المؤهلات في المعلم أجريت الدراسات والأبحاث في المملكة العربية السعودية تناولت تقويم أداء معلمي الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة؛ بهدف التعرف على الواقع الفعلي لممارساتهم التدريسية الصفية، فدراسة (القرشي، ٢٠١٢؛ المالكي، ٢٠١٢؛ خليل، ٢٠١٥؛ العوفي، ٢٠١٤) تناولت التواصل الرياضي بوصفه أحد مكونات القوة الرياضية، ودراسة (البركاتي، ٢٠٠٨) تناولت التواصل والترابط الرياضي، إلا أن الباحث يسعى في الدراسة الحالية إلى تقويم أداء معلمي الرياضيات في جميع مكونات القوة الرياضية (التواصل - الاستدلال - الترابط) في دراسة واحدة؛ لأن القوة الرياضية تعد مدخلاً حديثاً في تعليم الرياضيات، وتمثل الحد الأقصى من المعرفة الرياضية التي يمكن للتلميذ توظيفها للتفكير والتواصل رياضياً وحياتياً، ويسعى الباحث أيضاً إلى تقديم قائمة بالممارسات التدريسية الصفية التي تساعد معلمي الرياضيات على تنمية القوة الرياضية لدى التلاميذ.

### مشكلة الدراسة:

نظراً للخبرة الميدانية للباحث من خلال تدريسه لمقررات الرياضيات لسلسلة ماجروهيل المترجمة والمواءمة، وما لاحظته من تدني في مستوى المهارات المتعلقة بالقوة الرياضية لدى التلاميذ، وكذلك من خلال مناقشته لمجموعة من مشرفي

٢. دراسة أثر متغير الخبرة على الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية.

### حدود البحث

يتحدد البحث بالحدود الآتية:

#### ١- الحدود الموضوعية

اقتصرت الدراسة واقع الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية الآتية (التواصل الرياضي - الاستدلال الرياضي - الترابط الرياضي).

#### ٢- الحدود المكانية

اقتصر البحث على مدارس التعليم العام الحكومية للبنين للمرحلة الابتدائية بإدارة تعليم صبيا ١٤٣٦-١٤٣٧هـ.

#### ٣- الحدود الزمانية

تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٦-١٤٣٧هـ.

#### مصطلحات الدراسة:

#### الممارسات التدريسية:

يقصد بها السلوكيات والأفعال والطرق التي يستخدمها المعلمون داخل الصف لتقدم المادة التعليمية بغرض إحداث التعلم لدى التلاميذ (الصغير والنصار ، ٢٠٠٢ : ٣٨). ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها السلوكيات والطرق والأساليب الصفية المباشرة وغير المباشرة، التي يقوم بها معلمو الرياضيات بهدف تنمية مهارات التلاميذ في (التواصل والاستدلال والترابط) الرياضي.

#### القوة الرياضية (Mathematical Power)

يعرفها (بدوي، ٢٠٠٣ : ٢٧٢): تمكن التلميذ من استخدام لغة الرياضيات عند مواجهة موقف مكتوب، أو

٢: ما مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في الاستدلال الرياضي؟

٣: ما مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في الترابط الرياضي؟

٤: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات معلمي رياضيات الصفوف العليا في المرحلة الابتدائية في الممارسات التدريسية لمكونات القوة الرياضية تعزى لمتغير الخبرة التدريسية؟

#### أهمية الدراسة

١. يزود البحث الحالي لمعلمي الرياضيات بقائمة من الممارسات التدريسية التي تسهم في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا.

٢. توجيه أنظار معلمي الرياضيات ومشرفيها إلى توجه حديث في مجال تعليم الرياضيات وهو القوة الرياضية.

٣. ستكشف الواقع الفعلي لمستوى الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات التي تسهم في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا.

٤. تقديم تغذية راجعة للمسؤولين عن التعليم حول ممارسات معلمي الرياضيات التدريسية.

٥. قد تفتح الدراسة الحالية المجال أمام الباحثين للقيام بدراسات مستقبلية تسهم في تطوير الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات، وفقاً للتوجهات الحديثة في تعليم الرياضيات.

#### أهداف الدراسة

١. التعرف على مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية.

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

### أهداف تنمية القوة الرياضية

- إدراك مفردات اللغة الرياضية.
- إدراك مكونات بناء المفاهيم الرياضية.
- إدراك طبيعة الرياضيات ودلالة بنيتها.
- إدراك أهمية الرياضيات في المواقف الحياتية.
- استنتاج منظومة من القواعد والتعليمات الرياضية وتوظيفها في المواقف وحل المشكلات.
- التدريب على بناء برنامج لتنمية مهارات التواصل لدى التلاميذ.

- استقراء الترابطات المفاهيمية في النسق الرياضي.
- إنتاج أكبر عدد من الأفكار داخل الموقف التعليمي (بدوي، ٢٠٠٧).

ويرى (Calvin & Machini، ٢٠٠٢) أن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) قام بصياغة الرياضيات المدرسية في ضوء التطلعات المستقبلية التي تهدف إلى بناء شخص يتميز بالقوة الرياضية، في ضوء الأهداف الخمسة الرئيسة الآتية:

- يصبح الطالب قادراً على التواصل بلغة الرياضيات.
- يصبح الطالب قادراً على إدراك الترابطات الرياضية.
- يصبح الطالب قادراً على الاستدلال الرياضي.
- إدراك الطالب لقيمة الرياضيات ونفعيتها.
- ثقة الطالب بقدراته الرياضية.

### دور المعلم في تنمية القوة الرياضية

ذكر (عبيد، ٢٠٠٦) مجموعة من الاعتبارات التي ينبغي على المعلم مراعاتها عند تدريس الرياضيات لتنمية القوة الرياضية، منها:

- ١- ديناميكية المعرفة والعقل والتعلم.
- ٢- التعلم عملية نشاط.
- ٣- الخبرة الرياضية السابقة لدى التلميذ تعد جزءاً من البناء الرياضي والعقلي له.

مرسوم، أو مقروء، أو ملموس، وتفسيره، وفهمه، من خلال المناقشات الرياضية الشفهية أو المكتوبة بينه وبين الآخرين. ويعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها قدرة التلميذ على استخدام لغة الرياضيات، ورموزها، للتعبير والتبرير عن موقف رياضي، شفهياً أو كتابياً، استناداً على مجموعة الأفكار والخبرات، وربطها بواقع التلميذ ومشكلاته الحياتية.

### الإطار النظري

#### القوة الرياضية

تعد القدرة الرياضية المعيار الرابع من معايير التقويم الرياضي، ويتضمن قدرة التلميذ على الاستدلال والتفكير إضافة إلى قدرته على حل المشكلات المألوفة وغير المألوفة (NCTM، 1989). وتشير وثيقة (NCTM، 1989) إلى أن القوة الرياضية تعني توظيف المعرفة المفاهيمية لمواجهة المشكلات الرياضية، في ضوء إدراك طبيعة الرياضيات وفائدتها، وهذا يمكن التلميذ من توظيف معارفه المفاهيمية المكتسبة لحل المشكلات، واستخدامها في التعبير عن الأفكار الرياضية بلغة رياضية، وممارسة الاستدلال الرياضي في المواقف المختلفة، والربط بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وإدراك طبيعة الرياضيات، ومدى فائدتها، والميل نحوها، وإدراك تكامل المعرفة الرياضية مع غيرها من المعارف خارج الرياضيات.

#### مكونات القوة الرياضية

تتكون القوة الرياضية من ثلاثة أبعاد رئيسة، تتمثل في:

- البعد الأول: يمثل المحتوى.
- البعد الثاني: يمثل المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وحل المشكلات.
- البعد الثالث: يمثل العمليات بأنماطها (الاستدلال-التواصل الرياضي-الترابط الرياضي) (الجندي، ٢٠١٤: ١٦٠).

الأفكار والعلاقات الرياضية، وتوضيحها للآخرين، تحدثاً، كتابة، تمثيلاً.

### أهمية التواصل الرياضي

تبرز أهمية التواصل الرياضي بوصفه أحد أهم معايير تعلم الرياضيات (رجائي، ٢٠٠١؛ ٢٠٠٣، kiiipatriek، Martin & Schifter؛ أبو زينة والعباينة، ٢٠٠٧؛ البركاتي، ٢٠٠٨؛ المشيخي، ٢٠١١) في:

• المساعدة على توطيد الفهم المشترك للرياضيات لدى الطلاب.

• المساعدة على تحسين وتعزيز فهم الطلاب للرياضيات.

• إعطاء المعنى والديمومة للأفكار الرياضية ونشرها.

• مساعدة المعلم على معرفة طريقة تفكير طلابه، إذ تساعد على توجيه اتجاه التعليم.

• المساعدة في تبادل الأفكار، وتوضيح الفهم، داخل بيئة تعليمية مناسبة.

• تنمية القوة الرياضية المتمثلة في حل المشكلات

### مهارات التواصل الرياضي:

أشار (راضي والإمام، ١٩٩٧؛ الايباري، ١٩٩٨) إلى المهارات الآتية للتواصل الرياضي:

١- تأمل التلميذ لما يدور في ذهنه من أفكار رياضية وتوضيحها للآخرين.

٢- التعبير عن الأفكار الرياضية شفاهة وكتابة.

٣- قراءة النص الرياضي المكتوب مع الفهم.

٤- صياغة التعريف الرياضي والتعبير عن التعميمات التي تم اكتشافها.

٥- تقدير جمال لغة الرياضيات ودقة رموزها بالتعبير عن الأفكار.

٦- استخدام لغة وصفية مناسبة لتوضيح العلاقات الرياضية.

٧- تحليل ووصف عمليات حل المشكلة الرياضية بدقة مع التبريرات.

٨- إكمال أو إعادة صياغة النصوص الرياضية.

٤- تاريخ الرياضيات هو صورة لتطور العقل الرياضي عبر العصور.

٥- المرونة الرياضية.

٦- نشاط المتعلم يبدأ باحترام أفكاره، وتشجيعه على الأداء، والمشاركة.

٧- الاستجابة الخطأ من التلميذ مؤشر للبناء المعرفي لديه، ومدخل للتواصل واستمرارية التعلم.

وسوف يتناول الباحث مكونات القوة الرياضية (التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، الاستدلال الرياضي) بشيء من التفصيل:

### أولاً: التواصل الرياضي

يرجع الاهتمام بالتواصل الرياضي إلى أهميته في تعليم الرياضيات وتعلمها، فمن خلاله يمكن للمعلم عرض الأفكار والمفاهيم والإجراءات الرياضية بصورة تجعل المتعلم يدرك أهمية الرياضيات وجمالها، ومن خلاله تنشأ لدى التلاميذ فرصة التحدث أو الكتابة الرياضية السليمة التي تساعدهم على بناء الثقة وضبط تفكيرهم.

ويأخذ التواصل الرياضي أشكالاً مختلفة داخل حجرة الصف، وقد صنف (Morgan, 1995) التواصل الرياضي إلى تواصل شفهي وتواصل كتابي. ويصنف أيضاً إلى الاستماع، والقراءة، والكتابة، والتحدث، والتمثيل، Sen- (Fennell, 1995؛ Shiled gswinsu, 1996؛ عفيفي، ٢٠٠٨).

### تعريف التواصل الرياضي

يعرف (بدوي، ٢٠٠٣: ٢٧٢) التواصل الرياضي بأنه: تبادل الأفكار، أو المعلومات، أو الأداء الرياضي، بين المعلم وتلاميذه، والتلاميذ أنفسهم عن طريق المناقشة، الاستماع، القراءة، الكتابة، التمثيل.

ويعرفه (الرويس، ٢٠١١: ٣٨٣) بأنه استخدام لغة الرياضيات من مفردات، ومصطلحات، ورموز، ورسوم، وأشكال، وغيرها في التواصل مع الآخرين، في التعبير عن

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

## ثانياً: الاستدلال الرياضي

### أنواع الاستدلال:

يصنف (العجمي، ٢٠١٢، :٤٠؛ السواعي، ٢٠٠٤:

١٧٦) الاستدلال إلى ثلاثة أنواع هي:

#### أ- الاستدلال الحدسي:

في هذا النوع لا يكون لدى الشخص معلومات كافية لاتخاذ قرار؛ ومن ثم يكون قراره مبنياً في الغالب على مظهر الأشياء، أو على إحساسه.

#### ب- الاستدلال الاستقرائي:

يتضمن استقراءً أو بحثاً عن الأنماط والعلاقات والوصول إلى قرار أو نتيجة، أو استخلاص تعميم.

#### ج- الاستدلال الاستنباطي (الاستنتاجي):

يتضمن الوصول إلى نتائج منطقية مشتقة بالضرورة من معلومات سابقة، ويتكون هذا النوع من مقدمة ونتيجة.

ويقسم (السعيد وعبد الحميد، ٢٠١٠) الاستدلال إلى

خمسة أنواع، هي:

١- الاستدلال الاستقرائي.

٢- الاستدلال الاستنتاجي.

٣- الاستدلال العلاقي.

٤- الاستدلال التقويمي.

٥- الاستدلال التنبؤي.

#### أنشطة الاستدلال الرياضي:

يشير (عيد، ٢٠٠٣) إلى أن هناك ثلاثة أنشطة

للاستدلال الرياضي تتمثل في:

• التبرير والتحقق من استخدام التعميمات الرياضية.

• عمل ترابطات داخلية للمعرفة الرياضية.

• نمو الترابط في فهم الرياضيات (الحس الرياضي) من خلال

القيام بعمليات الاستدلال الرياضي.

#### ثالثاً: الترابط الرياضي:

يعرفه (المولى، ٢٠٠٩) بأنه قدرة التلاميذ على ربط

فهمهم للمفاهيم الرياضية بمعرفتهم للإجراء، وأن يربطوا كل

المفاهيم الرياضية والإجراءات بعضها مع بعضها الآخر، وأن

### • مفهوم الاستدلال

يعرفه (عبد العزيز، ٢٠٠٧: ١٩١) بأنه كلمة مشتقة من الفعل دل، بمعنى أرشد، أو طلب الدليل؛ هذا في اللغة. أما في صياغ التفكير فيرتبط مفهومه ارتباطاً وثيقاً بالتفكير؛ لكونه عملية ذهنية تتضمن وضع المعلومات أو المواقف أو الخبرات بطريقة منظمة، بحيث يؤدي إلى استنتاج منطقي، أو يؤدي إلى قرار، أو حل مشكلة، وقد يعني الدليل أو الحجة، أي: البرهان على صحة رأي أو قرار.

ويعرفه (الرياني، ١٤٣٣: ٧٠) بأنه العملية العقلية التي تم بواسطتها تنظيم التلاميذ لأفكارهم، من خلال صياغة الأسئلة، وتوضيح الحلول وتبريرها، واكتشاف المغالطات، وإمكان تعديلها.

### أهمية الاستدلال في الرياضيات:

يحتل الاستدلال أهمية خاصة في الرياضيات لسببين:

١- عن طريق الاستدلال يدرك التلاميذ معقولية الرياضيات كموضوع مبني على الاستدلال المنطقي.

٢- تعدد القدرة على الاستدلال ضرورية في جميع المواضيع المدرسية، وكذلك في مناح الحياة المختلفة بشكل عام (السواعي، ٢٠٠٤: ١٧٥).

### المعايير المتعلقة بالاستدلال والبرهان الرياضي:

يذكر (السواعي، ٢٠٠٤: ١٧٥) مجموعة من المعايير التي يجب على المتعلم أن يتمكن منها في أثناء دراسته في برامج التعليم، بدءاً من الروضة وحتى الصف ١٢، وهي:

١- أن يدرك أن الاستدلال والبرهان مظهران أساسيان للرياضيات.

٢- أن يصيغ الافتراضات الرياضية ويتفحصها.

٣- يقدم مناقشات وبراهين رياضية وقيمها.

٤- يختار الأنواع المختلفة للاستدلال، وطرق البرهان، ويستخدمها.

الدراسة إلى أن حلّ المشكلات يعد وسيلة جيدة لاكتشاف فهم الطلاب للترابطات الرياضية.

وتشير دراسة فينل (Fennell,1995) إلى أنه من خلال استكشافها لأنماط الاتصال في حجرة الدراسة لمادة الرياضيات، حدث القليل من التفاعل اللفظي بين الطلاب أنفسهم، وكان الكثير من التفاعل مصدره حديث المعلم وأسئلته، وأرجعت المشكلات الاتصالية في حجرة الدراسة إلى نقص قدرات الطلاب، ونقص دافعتهم لعمل اتصالات (تواصل) في حصص الرياضيات.

وهدف دراسة بارتلز وبوي (Bartels & Bobbye,1996) إلى ملاحظة أسلوب الطلاب في عمل ترابطات رياضية، ومدى فاعلية خريطة المفاهيم كأداة لتقديم ترابطات واضحة في أثناء عملية التدريس، وتوصل الباحثان إلى أن الترابطات التي ينفذها الطلاب تتأثر بالمعرفة السابقة، ومدى ارتباط المفهوم بمفهوم آخر، ومدى ارتباط المفهوم بطرق تمثله، وأن خريطة المفاهيم تعمل على تحسن فهم معلم الرياضيات للترابطات الرياضية.

ويشير كل من هيريسك وكوكسفورد (Hirsch & Coxford,1997) في دراستهما لعرض وتوضيح معايير الرياضيات للجميع، إلى أن التعلم التعاوني، وعمل التلاميذ في مجموعات مناقشة لمشكلات مفتوحة وجدلية، يشجع التلاميذ، ويستثيرهم نحو العمل والتفكير، ويؤدي إلى تنمية التواصل والترابط بين الأفكار الرياضية، إضافة إلى مهارات القوة الرياضية كل على حدة، وأن قوة التلاميذ في الرياضيات، وإنجاز ما أكدته المعايير المرتبطة بالمنهج ونواتج التعلم، يرتبط بقدرات المعلم وكفاءته في صناعة مناخ رياضي يشجع على المناقشة والتفاعل، ويبدأ التدريس الجيد بالمهام الآتية:

- تحديد ما يعرفه التلميذ (حاليًا)، وما يحتاج لتعلمه.
- إدراك صعوبات التعلم التي تواجه كل تلميذ على حدة.
- تدعيم أداء التلميذ وإثرائه رياضياً.

يوظفوا الرياضيات في العلوم الأخرى، وفي حياتهم اليومية، من خلال أسئلة عملية.

### أنواع الترابطات الرياضية:

يرى (السعيد، ٢٠٠٣) أن الترابطات الرياضية تنقسم إلى ثلاثة أقسام، هي:

- ١- الترابطات البنائية.
- ٢- الترابطات البنينة.
- ٣- الترابطات التكاملية.

ويرى هاوس (House،١٩٩٥) أن هناك نوعين من الترابطات، هما:

- ترابطات داخلية: يقصد بها جعل الرياضيات كلاً مترابطاً، وليست فروعاً منعزلة.
- ترابطات خارجية: يقصد بها ربط الرياضيات بتطبيقاتها في المواقف الحياتية.

وأشارت (حضر،١٩٨٩) إلى أهمية ربط الرياضيات بالمواد الأخرى بالحياة اليومية، وأوضحت أن معظم الروابط الرياضية المقترحة في الأبحاث أو الكتب المدرسية لا تعد، وأكثر أنشطتها مصطنعة منفصلة من مجالات مختلفة لعمل يسمى بالمنهج الاندماجي، أو التكاملية، خاصة بين العلوم والرياضيات؛ بهدف تنمية الفهم، وجعل التعليم أكثر تشويقاً.

وتتم الترابطات الرياضية من خلال مواقف مشكلة، سواء كانت هذه المواقف رياضية أم حياتية، وهنا يستخدم التلميذ مختلف فروع الرياضيات (جبر، هندسة، قياس، الخ) لحل المشكلة الرياضية الواحدة (الرياني،١٤٣٣: ٧٠).

### الدراسات السابقة

تناولت بعض الدراسات الترابط الرياضي، فقد هدفت دراسة سكرودر وثومس (Schroder & thomes,1993) إلى استقصاء الارتباطات التي يتوصل إليها الطلاب، ويستخدمونها في حل المشكلات غير النمطية، وتوصلت



إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

لدى التلاميذ، منها: جمع البيانات، وتفسيرها، والقدرة على التعميم. وفي الرياضيات فإن العلاقة وطيدة بين الاستدلال الرياضي (أحد مكونات القوة الرياضية) وأنشطة حلّ المشكلات.

وأجرى (عبد الرحمن، ٢٠٠١) دراسة للتعرف على فاعلية وحدة مقترحة في المنطق الرياضي على أداء طلاب الصف الثاني الإعدادي للبرهان الرياضي والاستدلال المنطقي، وقد تكونت عينة دراسته من ٥٠ طالباً من طلاب الصف الثاني الإعدادي. ومن نتائج دراسته وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي في اختبار الاستدلال المنطقي لصالح التطبيق البعدي.

وقام العتيبي (٢٠٠١) بدراسة هدفت لتحديد مدى فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي (الاستقرائي - الاستنباط - الاستنتاج) لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض، وأسفرت دراسته عن تحسّن مستوى أداء الطلاب الذين تعرضوا لدراسة البرنامج دون غيرهم من الطلاب في مهارات التفكير الاستدلالي.

وأجرت مواي (٢٠٠٣) دراسة بعنوان فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول ثانوي بمدينة جدة، وتوصلت الدراسة إلى أن الطالبات اللاتي استخدمن برنامج الكورت في دراسة وحدة المنطق الرياضي قد زاد تحصيلهن عند المستويات المعرفية الدنيا والعليا، وكان حجم الأثر كبيراً، كذلك توصلت الباحثة إلى أن معالجتها التجريبية لها أثر إيجابي مرتفع في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي بأبعاده الثلاثة، (استنباط، استنتاج، استقراء).

وأجرى عبيدة (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى تطوير منهج الرياضيات المعاصرة، ودراسة أثر ذلك على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصل إلى وجود

إدراك دور التلميذ في التعلم مع الخبرة الرياضية.

واعتمدت دراسة ويندي (Wendy,1998) في المرحلة الابتدائية على استراتيجية حل المشكلات؛ لتنمية مهارات التقدير وبعض مكونات القوة الرياضية، وأكدت النتائج دلالة هذه الاستراتيجية، وأنها تتيح للتلاميذ فرصة التفكير بأكثر من طريقة، وتكوّن لديهم دافعية للعمل، وتساعد في تكوين اتجاه إيجابي نحو الرياضيات، وأكدت الدراسة على استخدام حل المشكلات (بشكل فردي، داخل المجموعات)، ويؤكد على أن التغيرات المجتمعية الحالية تفرض تنمية القوة الرياضية لدى الفرد، وأشار إلى أن من بين مكونات القوة الرياضية (حل المشكلات الرياضية، التواصل، الحس الرياضي، التقدير)، وأكدت أن استخدام المواقف الحياتية التي توضح ماهية الرياضيات في حياة التلميذ اليومية مدخل في غاية الأهمية لتوعية التلاميذ بقيمة الرياضيات.

استهدفت دراسة توم (Tom,1999) تنمية القوة الرياضية لدى أطفال ما قبل المدرسة، باستخدام طريقة حل المشكلات غير الروتينية في المواقف التعددية، وأكدت الدراسة أهمية حل المشكلات في تنمية طرائق متباينة للتفكير في الرياضيات، وهو مدخل لتنمية القوة الرياضية.

وتناولت بعض الدراسات الاستدلال الرياضي، إذ أكد كلٌّ من بريسكو وستويت (Brisco & Stout,2001) على أهمية حلّ المشكلات، وذلك في دراستهما عن تصور المعلم في استخدام الاستدلال الرياضي وحل المشكلات في مسائل الميكانيكا، وأجريت الدراسة على ١٠٢ من طلاب الشعبة (الطلاب المعلمون)، وتوصلت النتائج إلى العلاقة الوطيدة (الموجبة) بين الاستدلال الرياضي وحلّ المشكلات الرياضية، إضافة إلى تنمية مهارات التواصل بلغة الرياضيات (إدراك الرموز، والمتغيرات، والحمل الرياضية)، وكان لذلك أثر على إنجاز طلاب الشعبة في مقرر الجبر، وأضافا أن المعايير القومية للعلوم والرياضيات اعتبرت حل المشكلات جزءاً مهماً في تعلم العلوم والرياضيات: ففي العلوم تنمي مهارات متعددة

الدراسة على بطاقة الملاحظة أداة رئيسة لتحليل عمليات التواصل الرياضي ومهارته التي يوفرها معلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية لطلابه، وأشكال التواصل الرياضي المختلفة، علاوة على الجهود المبذولة لخلق بيئات تعاونية وتمحورة حول الطلاب، لمساعدتهم على بناء فهمهم كجزء من مجتمع التعلم. وتوصلت إلى أن التواصل الرياضي للطلاب وتفاعلهم اللفظي يعتمد بشكل كبير على خبراتهم السابقة؛ وأن مهارات التفاعل والتواصل الرياضي للطلاب يمكن أن تنمي مع مرور الوقت عن طريق الممارسات التربوية لمعلم الرياضيات التي تعتمد على تنمية الخطاب الصففي في الرياضيات داخل الفصول الثانوية. وأوصت الدراسة بأن تدريس الرياضيات في المدرسة الثانوية يجب أن يتبنى بعض الاستراتيجيات التدريسية القائمة على تنمية التواصل الرياضي والخطاب الصففي عند تدريس الرياضيات.

وأجرى جريفيين وليقيو وي

(Griffin, League, Griffin & Bae, 2013) دراسة هدفت إلى التعرف على مدى استخدام معلم الرياضيات للممارسات التدريسية المرتبطة بالتواصل الرياضي المستند إلى المعايير داخل الفصول الدراسية في المدرسة الابتدائية الشاملة. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي من خلال دراسة الحالة، واستمرت لمدة ٤ أشهر لفحص الممارسات التدريسية المرتبطة بالتواصل الرياضي لاثنتين من معلمي المرحلة الابتدائية، وستة من طلابهم. وجرى اختيار عينة عمدية عبارة عن اثنتين من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية (أحدهم بالصف الثالث، والآخر بالصف الرابع)، وستة طلاب من ذوي الأداء المنخفض في الرياضيات، وشارك في هذه الدراسة (ثلاثة طلاب من كل صف).

واستخدمت في الدراسة أداتان، هما: بطاقة ملاحظة للممارسات التدريسية، والخطاب التدريسي لمعلم الرياضيات وطلابه المتعلق بتدريس التواصل الرياضي. والمقابلات الخاصة بالمتابعة؛ للتعرف على إطار الممارسات التدريسية المتعلقة

فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين في القوة الرياضية (الأبعاد المعرفية - العمليات الرياضية) لصالح المجموعة التجريبية وبمجم أثر مرتفع.

وأجرى مارتينو، ويديرو دا بونتي (Martinho & Pedro, 2009) دراسة هدفت إلى مناقشة المفاهيم والأفكار حول ممارسات معلمي الرياضيات فيما يتعلق بالتواصل الرياضي داخل الفصول الدراسية بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة. واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، من خلال دراسة الحالة لمعلمي الرياضيات. وذلك من خلال مشروع بحثي تعاوني يتضمن الباحثة وثلاثة من معلمي الرياضيات الآخرين. واعتمدت الدراسة على استخدام الأدوات الآتية: المقابلات الشخصية، والملاحظة بالمشاركة، واجتماعات المشروع التعاونية التي يتأمل فيها المعلم في ممارساته التدريسية. وأظهرت الدراسة أهمية استخدام المشروع البحثي التعاوني لتطوير وتنمية فهم معلمي الرياضيات للقضايا والمفاهيم والأفكار حول ممارساتهم التدريسية، فيما يتعلق بالتواصل الرياضي داخل الفصول الدراسية بالمرحلة الابتدائية، كما إن استخدام المشروع البحثي التعاوني يضع الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات المتعلقة بالتواصل الرياضي تحت المجهر، وتساعدهم على تطوير وتحسين عمليات التواصل الرياضي بينهم وبين طلابهم بالمرحلة الابتدائية.

وأجرى وتشيرا وبوردفود وسكيتسكي (Skitizki, 2013) و Wachira , Pourdavood & دراسة هدفت إلى التعرف على طبيعة وشكل التواصل بين معلم الرياضيات بالمرحلة الثانوية وطلابه، وكذلك طبيعة الخطاب الصففي، والتفاعل اللفظي المتعلق بتدريس الرياضيات، علاوة على استراتيجيات تنمية وتعزيز التواصل والخطاب الصففي في فصول الرياضيات بالمرحلة الثانوية. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي من خلال دراسة الحالة لطبيعة التواصل الرياضي والخطاب الصففي لأحد معلمي الرياضيات بالمدرسة الثانوية، وممارساته التدريسية مع طلابه عند تدريس مادة الرياضيات. اعتمدت

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية.

### مجتمع البحث

تألف مجتمع البحث من جميع معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية العليا في مدارس التعليم العام الحكومية للبنين بإدارة التعليم بصبيبا، للعام الدراسي ١٤٣٦هـ - ١٤٣٧هـ.

### عينة البحث

تم اختيار العينة -وعددتها ٣٠ معلماً- بطريقة عشوائية طبقية، من خلال الآتي:

- ١- اختيار ٣ مكاتب تعليم تابعة لإدارة تعليم صبيبا عشوائياً، وهي (مكتب الدرب، مكتب الداير، مكتب صبيبا)
- ٢- اختيار ١٠ معلمين بطريقة عشوائية من كل مكتب تعليم.

### أداة البحث:

### بطاقة الملاحظة

لتحقيق أهداف البحث قام الباحث بتصميم بطاقة ملاحظة للتعرف على واقع الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية.

### إجراءات بناء أداة البحث:

فيما يأتي وصف للإجراءات التي اتبعتها الباحثة في إعداد بطاقة الملاحظة الصفية، وهي على النحو الآتي:

### ١- تحديد هدف البطاقة

هدفت بطاقة الملاحظة إلى التعرف على واقع الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية. إذ تم تقسيم بطاقة الملاحظة لثلاثة محاور رئيسة تمثل مكونات القوة الرياضية، هي: (التواصل الرياضي- الاستدلال الرياضي- الترابط الرياضي)، كمحاور رئيسة للبطاقة، ومن ثم إعداد مؤشرات (مفردات) تصف كل مكون من مكونات القوة الرياضية.

بالتواصل الرياضي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود اختلاف في مستويات التلاميذ في الفصول المختلفة، وكشفت عن فاعلية تدريس الرياضيات وفق المعايير القائمة على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ.

وأجرى القرشي (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى التعرف على مهارات التواصل الرياضي اللازمة لمعلمي الرياضيات بالصفوف العليا بمحافظة الطائف، ودرجة تمكنهم منها، واستخدم الباحث بطاقة الملاحظة أداة للدراسة، مكونة من ٣٦ مهارة فرعية مقسمة إلى خمسة محاور من مهارات التواصل الرياضي، هي: (التحدث - القراءة - الكتابة - الاستماع - التمثيل)، وطبقت الدراسة على عينة قوامها ٢٤ معلماً من معلمي الرياضيات بالصفوف العليا.

ومن أبرز النتائج التي توصلت إليها: أن درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التحدث، والقراءة، والاستماع، والتمثيل الرياضي، كانت بتقدير (ضعيف)، وكانت درجة تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي الكتابي بتقدير (جيد).

وأوصى الباحث بضرورة تدريب معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية على مهارات التواصل الرياضي.

### منهج البحث وخطواته:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي القائم على استخدام الملاحظة الكمية، ويعرف المنهج الوصفي بأنه: أحد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة، وتصويرها كمياً عن طريق جمع بيانات ومعلومات مقننه عن الظاهرة أو المشكلة، وتصنيفها، وتحليلها، وإخضاعها للدراسة الدقيقة (عبد الله وعبد الوهاب وسليمان، ٢٠٠٧). وفي ضوء هذا التعريف، يرى الباحث أن هذا المنهج هو الأنسب لتحقيق الهدف الرئيس لهذا البحث، والمتمثل في التعرف على واقع الممارسات التدريسية

## ٢- إعداد بطاقة الملاحظة:

قام الباحث باتباع الخطوات الآتية:

أ- إعداد قائمة بالممارسات التدريسية المرتبطة بمكونات القوة الرياضية (التواصل الرياضي - الاستدلال - الترابط الرياضي) بالاستفادة من الأدب التربوي والدراسات السابقة، منها: (الزهراني، ٢٠١٤؛ بركات ٢٠١٢؛ بدوي ٢٠٠٣)، إضافة إلى استفادة الباحث من التوجيهات الواردة في دليل المعلم، وقيامه بإجراء استفتاء إلكتروني وزع على مجموعة من المختصين في مجال تعليم الرياضيات لرصد قائمة بالممارسات التدريسية التي تحقق هدف الدراسة.

ب- تحويل القائمة إلى بطاقة ملاحظة؛ للتعرف على واقع الممارسات التدريسية التي تسهم في تنمية القوة الرياضية.

ج- عرض بطاقة الملاحظة على المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات، ومشرفين تربويين؛ للتحقق من صدقها، من حيث سلامة صياغتها، وملاءمة كل مفردة للمكون التي تتبعه، والاستفادة من آرائهم وملاحظاتهم.

د- إجراء التعديلات اللازمة على المفردات في ضوء آراء المحكمين، والخروج ببطاقة ملاحظة مناسبة لقياس واقع الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات القوة الرياضية.

هـ- تم وضع مقياس تقدير رياضي (عالي - متوسط - منخفض - منعدم)، وتم التقدير الكمي لتنفيذ مكونات القوة الرياضية في ضوء مقاييس التقدير المعدة في البحث، ويُعطى هذا التدرج القيم الرقمية الآتية (١-٢-٣-٤) لأغراض إحصائية.

## صدق أداة الدراسة وثباتها

### صدق الأداة

### صدق المحكمين

للتعرف على صدق أداة الدراسة قام الباحث بعرضها على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومجموعة من المشرفين التربويين، وفي ضوء آراء المحكمين أعيدت صياغة بعض الفقرات لغوياً، وعدلت بعض الفقرات، وتم إضافة بعض الفقرات، وحذف ما يتطلب الحذف. وقد اعتمد الباحث الفقرات التي كان معدل اتفاق المحكمين حولها ٩٠% فما فوق، وبذلك أصبح عدد فقرات الأداة ٢٤ فقرة، موزعة على المحاور وفق الآتي:

المحور الأول: التواصل الرياضي، وعددها ٩ ممارسات.

المحور الثاني: الاستدلال الرياضي، وعددها ٨ ممارسات.

المحور الثالث: الترابط الرياضي، وعددها ٧ ممارسات.

يقابل كل فقرة من فقرات البطاقة تدرج رياضي وفق الآتي: عالي (أربع درجات)، متوسط (ثلاث درجات)، منخفض (درجتان)، منعدم (درجة واحدة) وفق الجدول ١.

### جدول ١

#### مستويات المتوسطات الحسابية على النحو الآتي

منعدم	منخفض	متوسط	عالي
من ١ إلى	من ١,٧٦ إلى	من ٢,٥١ إلى	من ٣,٢٦ إلى
١,٧٥	٢,٥٠	٣,٢٥ إلى	٤

### ثبات الأداة:

تم حساب ثبات الأداة بالطرق الآتية:

### أ- الاتساق الداخلي

تم حساب الاتساق الداخلي عن طريق حساب معامل

الارتباط الخطي لبيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات البطاقة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه وقد أكدت النتائج أن بطاقة الملاحظة تتميز بدرجة عالية من الثبات عند مستوى دلالة إحصائية ٠,٠٥ كما يوضحها الجدول ٢:

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات....

## جدول ٢

علاقة درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

الفقرة	معامل الارتباط بالمحور	الفقرة	معامل الارتباط بالمحور	الفقرة	معامل الارتباط بالمحور
١	**٠,٦٦٠	٩	**٠,٥٧١	١٧	**٠,٦٤٥
٢	**٠,٦٦٩	١٠	**٠,٨١٦	١٨	**٠,٥٨٤
٣	*٠,٤٨٣	١١	**٠,٨٦٣	١٩	**٠,٧٤٠
٤	*٠,٥١٥	١٢	**٠,٧٥٠	٢٠	**٠,٧٤٠
٥	*٠,٤٦٣	١٣	**٠,٧٧٨	٢١	**٠,٦٤٤
٦	**٠,٦١٢	١٤	*٠,٥٤٣	٢٢	**٠,٦٨١
٧	**٠,٦٥٦	١٥	**٠,٧٤٢	٢٣	**٠,٧٩٨
٨	**٠,٨٣٨	١٦	**٠,٦٨٢	٢٤	**٠,٥٩٢

١- مراجعة الأدب التربوي ذي العلاقة بموضوع البحث؛ لرصد قائمة بالممارسات التدريسية التي تسهم في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا.

٢- إعداد بطاقة ملاحظة للتعرف على مستوى الممارسات التدريسية التي تنمي القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية العليا.

٣- عرض بطاقة الملاحظة على المحكمين؛ للتحقق من صدقها.

٤- حساب ثبات بطاقة الملاحظة.

٥- اختيار عينة البحث من معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية العليا.

٦- تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة البحث بالتعاون مع مجموعة من مشرفي الرياضيات بإدارة تعليم صبيا، بواقع زيارتين لكل معلم.

٧- تفرغ البيانات، ومن ثم معالجتها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS.

٨- عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها.

٩- اقتراح التوصيات بناء على نتائج البحث.

### نتائج الدراسة وتفسيرها

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

يتضح من جدول ٢ أن قيم معاملات الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه تتراوح ما بين (٠.٤٦٣ - ٠.٨٦٣)، وجميعها موجبة، إضافة إلى أن لها دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥، فأقل.

### ب- معادلة ألفا كرونباخ:

تم التحقق من الثبات بتطبيق الأداة على عينة استطلاعية بلغت (١٥) معلماً من خارج عينة الدراسة؛ لحساب معامل الثبات باستخدام ألفا كرونباخ، فقد بلغ ٠,٩٠، مما يعني أن لها درجة ثبات عالية.

### ج- اتفاق الملاحظين:

تم التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة من خلال استخدام قياس مستوى الاتفاق بين الملاحظين باستخدام معادلة كوبر (Cooper)، إذ قام الباحث بالتعاون مع باحث آخر بعد توضيح متطلبات استخدام البطاقة، وآلية التعامل معها للباحث المتعاون، بملاحظة الممارسات التدريسية الصفية لعدد ٤ معلمين، وكانت نسبة الاتفاق بين الملاحظين مقبولة تربوياً، إذ بلغت 89,7%؛ وهذا مؤشر مناسب للوثوق بنتائج الدراسة.

### إجراءات البحث:

قام الباحث بالإجراءات الآتية:

للإجابة عن السؤال الأول: ما مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في التواصل الرياضي؟ تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التي حصلوا عليها في كل مفردة

جدول ٣

متوسط درجات معلمي الرياضيات المعبرة عن أدائهم في المحور الأول: التواصل الرياضي:

م	الفقرة	مستوى الأداء				الانحراف المعياري	مستوى الأداء
		عالي	متوسط	منخفض	منعدم		
١	يشجع التلاميذ على قراءة المسائل الرياضية قراءة سليمة.	١٨	١١	١	-	٣,٥٧	عالي
٢	يوجه التلاميذ لإعادة صياغة التعاريف الرياضية بأسلوبهم الخاص.	٦	١١	١٢	١	٢,٧٣	متوسط
٣	يشجع التلاميذ على استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن أفكارهم.	٧	١٨	٤	١	٣,٠٣	متوسط
٤	يوجه التلاميذ لإكمال النصوص والعبارات الرياضية، أو إعادة صياغتها.	٣	٢٤	٣	-	٣,٠٠	متوسط
٥	يحفز التلاميذ لاستخدام لغة الرياضيات لوصف العلاقات الرياضية.	١٠	١٧	٢	١	٣,٢٠	متوسط
٦	يدرب التلاميذ على ترجمة الأفكار والمسائل الرياضية.	٨	١٧	٤	١	٣,٠٧	متوسط
٧	يتيح وقتاً كافياً للتلاميذ للحوار والمناقشة فيما بينهم حول الأفكار الرياضية المطروحة باستخدام لغة رياضية سليمة.	١٦	١٠	٤		٣,٤٠	عالي
٨	يشجع التلاميذ على وصف خطوات الحل.	١٣	١٤	٢	١	٣,٣٠	عالي
٩	يستمع لآراء التلاميذ ومدخلاتهم باهتمام واحترام.	١٦	١٣	١	-	٣,٥٠	عالي
	المحور الأول: التواصل الرياضي	٩٧	١٣٥	٣٥	٦	٣,٢	

- يلاحظ من الجدول ٣ أن متوسط درجات معلمي الرياضيات المعبرة عن ممارساتهم التدريسية في التواصل الرياضي بوصفه أحد مكونات القوة الرياضية بلغ ٢, ٣ من ٤، بنسبة ٨٠%؛ وهذا يدل على أن مستوى الأداء متوسط.
- ومراجعة النتائج المتضمنة في الجدول ٣ يتضح التباين في أداء الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات المتعلقة بتنمية التواصل الرياضي، إذ جاءت أربع ممارسات بمستوى أداء عالٍ، كانت وفقاً للترتيب الآتي:
- يشجع التلاميذ على قراءة المسائل الرياضية قراءة سليمة.
  - يتيح وقتاً كافياً للتلاميذ للحوار والمناقشة فيما بينهم حول الأفكار الرياضية المطروحة باستخدام لغة رياضية.
  - يشجع التلاميذ على وصف خطوات الحل.
  - يستمع لآراء التلاميذ ومدخلاتهم باهتمام واحترام.
  - يشجع التلاميذ على استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن أفكارهم.
  - يوجه التلاميذ لإعادة صياغة التعاريف الرياضية بأسلوبهم الخاص.
  - يشجع التلاميذ على استخدام لغة الرياضيات للتعبير عن أفكارهم.
  - يوجه التلاميذ لإكمال النصوص والعبارات الرياضية أو إعادة صياغتها.

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

- يحفز التلاميذ لاستخدام لغة الرياضيات لوصف العلاقات الرياضية.
- يدرب التلاميذ على ترجمة الأفكار والمسائل الرياضية.
- تختلف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الزهراني (٢٠١٤) التي توصلت إلى أن مستوى توفر معايير التواصل الرياضي التي تم تحديدها في الدراسة كانت بمستوى أداء منخفض، كذلك تختلف نتائج الدراسة الحالية عن نتائج دراسة القرشي (٢٠١٢) التي توصلت إلى أن درجة تمكن معلمي الرياضيات في مهارات التواصل الرياضي في الصفوف العليا للمرحلة الابتدائية جاء ضعيفاً بشكل عام، وتختلف

#### جدول ٤

متوسط درجات معلمي الرياضيات المعبرة عن أدائهم في المحور الثاني: الاستدلال الرياضي

م	الفقرة	مستوى الأداء				الانحراف المعياري	مستوى الأداء
		عالي	متوسط	منخفض	منعدم		
١٠	يعرض المفاهيم الرياضية بتسلسل وتتابع منطقي.	٢٣	٥	١	١	٠,٧١	عالي
١١	يقدم الإجراءات والخطوات الرياضية بتسلسل وتتابع منطقي.	١٤	١٤	١	١	٠,٧٢	عالي
١٢	ينتقل من الجزئيات للوصول للتعميمات.	١٥	١٣	٢	-	٠,٦٣	عالي
١٣	يؤكد على التلاميذ أهمية الاستناد على معلومات صحيحة للوصول إلى نتائج دقيقة.	١٦	٧	٦	١	٠,٩٠	عالي
١٤	يوجه التلاميذ لاستخدام القوانين والقواعد الرياضية في مواقف مشابهة.	٦	٢٠	٤	-	٠,٥٨	متوسط
١٥	يوجه التلاميذ للتحقق من خطوات الحل.	١١	١٤	٥	-	٠,٧١	متوسط
١٦	يشجع التلاميذ على تبرير إجاباتهم.	١٦	٨	٥	١	٠,٨٨	عالي
١٧	يناقش التلاميذ حول صحة البراهين الرياضية أو عدم صحتها.	٦	١٠	١٣	١	٠,٨٤	متوسط
-	المحور الثاني: الاستدلال الرياضي	١٠٧	٩١	٣٧	٥	٠,٧٥	

- يلاحظ من الجدول ٤ أن متوسط درجات معلمي الرياضيات المعبرة عن ممارساتهم التدريسية في الاستدلال الرياضي بوضفه أحد مكونات القوة الرياضية بلغ ٣,٢٥ من ٤ بنسبة (٨١,٢٨%)؛ وهذا يدل على أن مستوى الأداء متوسط.
- وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول ٤ يتضح التباين في أداء الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات المتعلقة بتنمية
- يعرض المفاهيم الرياضية بتسلسل وتتابع منطقي.
  - يقدم الإجراءات والخطوات الرياضية، بتسلسل وتتابع منطقي.
  - ينتقل من الجزئيات للوصول للتعميمات.

تختلف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة السيد (٢٠٠٩) التي توصلت إلى تدني مستوى الاستدلال بنوعيه الاستنباطي والاستقرائي لدى معلمي الرياضيات بمرحلة التعليم الإعدادي الحكومي. للإجابة عن السؤال الثالث: ما مستوى الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في الترابط الرياضي؟ تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، التي حصلوا عليها في كل مفردة من مفردات المحور الثالث للبطاقة المتعلقة بالترابط الرياضي. والجدول ٥ يوضح تلك النتائج.

- يؤكد على التلاميذ أهمية الاستناد على معلومات صحيحة، للوصول لنتائج دقيقة.
- يشجع التلاميذ على تبرير إجاباتهم.
- وجاءت ثلاث ممارسات تدريسية، بمستوى أداء متوسط، وفقاً للترتيب الآتي:
- يوجه التلاميذ لاستخدام القوانين والقواعد الرياضية في مواقف مشابهة.
- يوجه التلاميذ للتحقق من خطوات الحل.
- يناقش التلاميذ حول صحة البراهين الرياضية، أو عدم صحتها.

#### جدول ٥

متوسط درجات معلمي الرياضيات المعبرة عن أدائهم في المحور الثالث: الترابط الرياضي

م	الفقرة	مستوى الأداء			الانحراف المعياري	مستوى الأداء
		عالي	متوسط	منخفض		
١٨	يربط بين الخبرات الرياضية السابقة والجديدة.	٢٧	٢	١	٣,٨٧	عالي
١٩	يربط بين فروع الرياضيات المختلفة (الجبر، الهندسة... الخ)	١٠	١٩	١	٣,٣٠	عالي
٢٠	يربط الرياضيات بالمواد الأخرى.	٨	١٧	٥	٣,١٠	متوسط
٢١	يشجع التلاميذ على الربط بين الأفكار والمفاهيم الرياضية.	٩	١٨	٣	٣,٢٠	متوسط
٢٢	يوجه التلاميذ للربط بين القوانين الرياضية المختلفة.	٥	٢١	٤	٣,٠٣	متوسط
٢٣	يشجع التلاميذ على الربط بين المهارات الرياضية المختلفة.	٦	١٨	٥	٢,٩٧	متوسط
٢٤	يربط بين المفاهيم الرياضية والمشكلات الحياتية.	٤	٢١	٥	٢,٩٧	متوسط
-	المحور الثالث: الترابط الرياضي	٦٩	١١٦	٢٤	٣,٢٠	٠,٥٨

- يلاحظ من الجدول ٥ أن متوسط درجات معلمي الرياضيات المعبرة عن ممارساتهم التدريسية في الترابط الرياضي بوصفه أحد مكونات القوة الرياضية بلغ (٣,٢٠) من نسبة ٤٪، وهذا يدل على أن مستوى الأداء متوسط.
- وبمراجعة النتائج المتضمنة في الجدول ٥ يتضح التباين في أداء الممارسات التدريسية لدى معلمي الرياضيات المتعلقة بتنمية الترابط الرياضي، إذ جاءت ممارستان بمستوى أداء عالٍ، وفقاً للترتيب الآتي:
- يربط بين الخبرات الرياضية السابقة والجديدة.
- يربط بين فروع الرياضيات المختلفة (الجبر، الهندسة... الخ).
- وجاءت خمس ممارسات تدريسية بمستوى أداء متوسط، وفقاً للترتيب الآتي:
- يربط الرياضيات بالمواد الأخرى.
- يشجع التلاميذ على الربط بين الأفكار والمفاهيم الرياضية.
- يوجه التلاميذ للربط بين القوانين الرياضية المختلفة.

- يربط بين الخبرات الرياضية السابقة والجديدة.
- يربط بين فروع الرياضيات المختلفة (الجبر، الهندسة... الخ).
- وجاءت خمس ممارسات تدريسية بمستوى أداء متوسط، وفقاً للترتيب الآتي:
- يربط الرياضيات بالمواد الأخرى.
- يشجع التلاميذ على الربط بين الأفكار والمفاهيم الرياضية.
- يوجه التلاميذ للربط بين القوانين الرياضية المختلفة.



إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

- يشجع التلاميذ على الربط بين المهارات الرياضية المختلفة.
- يربط بين المفاهيم الرياضية والمشكلات الحياتية.
- وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة خليل والرويس (٢٠١٤) التي توصلت إلى أن مستوى ممارسات معلمي الرياضيات في الربط بين الخبرات السابقة بالجديدة جاءت بمستوى عالٍ، وتختلف مع نتيجة دراسة الحليسي (٢٠١٥) التي توصلت إلى أن مستوى ممارسات معلمي الرياضيات في الربط بين الخبرات السابقة بالجديدة جاء متوسطاً.

#### جدول ٦

اختبار (ت) للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي عينة الدراسة لمتغير الخبرة التدريسية

متغير الدراسة	فئة المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	دالتها عند (٠,٠٥)
الخبرة التدريسية	١٠ سنوات فأقل	١٦	٨,٥٦	٢,٠٣١	-٧,١٠٢	
	أكثر من ١٠ سنوات	١٤	١٣,٧٩	٢,٥٧٧		

#### خلاصة النتائج:

- أن مستوى أداء معلمي رياضيات الصفوف العليا في التواصل الرياضي جاء بدرجة متوسطة، إذ بلغ المتوسط الحسابي ٣,٢، ونسبة مئوية ٨٠٪.
- أن مستوى أداء معلمي رياضيات الصفوف العليا في الاستدلال الرياضي جاء بدرجة متوسطة، إذ بلغ المتوسط الحسابي ٣,٢٥، ونسبة مئوية ٨١,٢٨٪.
- أن مستوى أداء معلمي رياضيات الصفوف العليا في الترابط الرياضي جاء بدرجة متوسطة، إذ بلغ المتوسط الحسابي ٣,٢، ونسبة مئوية ٨٠٪.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات معلمي رياضيات الصفوف العليا في المرحلة الابتدائية في الممارسات التدريسية لمكونات القوة الرياضية تعزى لمتغير الخبرة التدريسية لصالح المجموعة التي تزيد خبراتهم التدريسية عن ١٠ سنوات.

يتضح من الجدول ٦ وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات معلمي رياضيات الصفوف العليا في المرحلة الابتدائية في الممارسات التدريسية لمكونات القوة الرياضية تعزى لمتغير الخبرة التدريسية لصالح المجموعة التي تزيد خبراتهم التدريسية عن ١٠ سنوات. وتختلف نتائج الدراسة الحالية عن نتائج دراسة الزهراني (٢٠١٤) التي توصلت إلى عدم وجود فرق معنوي في درجات توافر معايير دعم التواصل الرياضي في الممارسات التدريسية يعزى لمتغير الخبرة التدريسية. وتختلف كذلك عن نتائج دراسة القرشي (٢٠١٢) التي توصلت إلى عدم وجود فرق معنوي في درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي يعزى لمتغير الخبرة التدريسية.

## التوصيات

"يتقدم الباحث بالشكر والتقدير لمركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود على دعم نشر هذا البحث".

### المراجع:

- أبو الريات، علاء المرسي (٢٠١٤). فعالية استخدام أبعاد التعلم لمارازانو في تدريس الرياضيات في تنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٧(٤)، ٥٣-١٠٤.
- بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٣). *استراتيجيات في تعليم وتكوين تعلم الرياضيات*. عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٧). *تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي، دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج*. عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع، الأردن.
- البركاتي، نيفين بنت حمزة (٢٠٠٨). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست، في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى*.
- جحلان، عبد الله بن عمر؛ يونس، فهمي (٢٠١٢). *مهارات الاتصال في الرياضيات*. عمان، دار جليس الزمان للنشر والتوزيع.
- الجندي، حسن عوض (٢٠١٤). *منهج الرياضيات المعاصر محتواه وأساليب تدريسه*. القاهرة، مكتبة الأنجلو.
- حسين، هشام بركات (٢٠١٢). فاعلية برنامج مقترح لتنمية التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، ١٥، ص ص ٢٠-٥٢.
- الخليسي، سعيد بن شبيب (٢٠١٥). واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة. *رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الملك سعود*.
- خليل، إبراهيم بن الحسين (٢٠١٥). مستوى التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وعلاقته بالتحصيل الدراسي. *المؤتمر العلمي الخامس عشر "تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، -دار الضيافة -جامعة عين شمس- القاهرة (٨-٩ أغسطس ٢٠١٥)*.
- خليل، إبراهيم بن الحسين؛ الرويس، عبد العزيز بن محمد (٢٠١٤). واقع تنفيذ معلمي الرياضيات لمكونات الدرس المقترحة في كتب المرحلة الابتدائية العليا في المملكة العربية السعودية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ١٧(٨)، ٢٢٠-٢٦٧.
- الرويس، عبد العزيز بن محمد (٢٠١١). *دراسة تحليلية لمعاري الترابط والتواصل الرياضي في مصفوفة المدى والتتابع للرياضيات خلال*

- الاهتمام بعقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات؛ لكونها تساعد في رفع مستوى أدائهم للممارسات التدريسية، وتسهم في تنمية القوة الرياضية، كمدخل حديث في تعليم الرياضيات.
- التأكيد على معلمي الرياضيات، من قبل المشرفين التربويين والمسؤولين عن المناهج بضرورة ربط المفاهيم الرياضية بالمواقف والمشكلات الحياتية للتلاميذ.
- تضمين كتب الرياضيات في المرحلة الابتدائية، أنشطة وتدريب ذات علاقة بالمشكلات والمواقف الحياتية للتلاميذ.
- الاستفادة من بطاقة الملاحظة التي أعدها الباحث في الدراسة الحالية من قبل المشرفين التربويين، عند القيام بزيارات صفية لمعلمي الرياضيات.
- التأكيد على مدخل القوة الرياضية في الأداء التدريسي كمدخل متكامل، وعدم فصل مكوناته عند الزيارات الصفية.

## المقترحات

- التعرف على واقع الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات التي تسهم في تنمية القوة الرياضية لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة.
- التعرف على مستوى أداء التلاميذ في مكونات القوة الرياضية.
- دراسة فاعلية برنامج تدريبي قائم على مكونات القوة الرياضية على تحصيل التلاميذ واتجاههم نحو المادة.
- دراسة العلاقة بين مستوى أداء المعلمين، لمكونات القوة الرياضية، واتجاههم نحو تدريس المادة.
- تشجيع الباحثين على القيام بدراسات متعاقبة، تتعلق بأداء المعلمين لمدخل القوة الرياضية.

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

- الصفوف (١-٨) في المملكة العربية، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد: (١٤٥ الجزء الثاني).
- الرياني، علي بن حمد رياني (٢٠١٢). برنامج قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- الزهراني، محمد بن مفرح (٢٠١٤). الممارسات التدريسية الداعمة لتنمية التواصل الرياضي لدى المتعلمين، ومدى توفرها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية. مجلة تربويات الرياضيات، ١٧ (٥)، ١٣١-١٦٦.
- سلمان، معاذ اسم؛ فارس إلهام جبار (٢٠٠٧). مهارات التواصل الرياضي لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة. مجلة كلية التربية الأساسية، (٥٠)، ٤٧٣-٤٩٢.
- السواعي، عثمان نايف (٢٠٠٤). معلم الرياضيات الفعّال. دبي، دار القلم للنشر والتوزيع.
- السيد، عادل منصور (٢٠٠٩). مدى إتقان معلمي الرياضيات بالتعليم الإحصائي الحكومي والخاص للاستدلال الرياضي. مجلة كلية التربية جامعة المنصورة، (٦٩)، ٢٦٢-٢٩٢.
- الشلهوب، سمر بنت عبد العزيز (٢٠١٣). أثر تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على اكتساب التحصيل وتنمية التواصل الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض. مجلة العلوم التربوية، ٢٥ (٣)، ٦٤٥-٦٧٣.
- عبد العزيز، سعيد (٢٠٠٧). تعليم التفكير ومهاراته. عمان، دار الثقافة والنشر.
- عبد الفتاح، سيد عبد الله (٢٠١٤). فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض عادات العقل المنتجة في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة تربويات الرياضيات، ١٧ (٣)، ١٩٤-٢٧٤.
- العتيبي، سارة بنت عبد الهادي (٢٠١٥). ممارسات معلمات الرياضيات التدريسية التي تسهم في تنمية التفكير الهندسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- العجمي، مفرح بن محمد (٢٠١٢). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثالث متوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- العوفي، عبد العزيز بن مساعد (٢٠١٤). درجة تمكن طالبات الصف الثالث متوسط من مهارات التواصل الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- فريد، نهي السعيد؛ الكرش، محمد أحمد (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية (فكر - زواج-شارك-اكتب) في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات، ١٧ (٤)، ٢٦٤-٢٧٢.
- القبيلات، محمد علي؛ المقدادي، أحمد محمد (٢٠١٤). أثر التدريس وفق القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأردن. دراسات العلوم التربوية، الأردن، ٤١، ٣٣٣-٣٤٦.
- القرشي، محمد بن عوض (٢٠١٢). درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- المالكي، فاطمة بنت ناصر (٢٠١٢). مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- مراد، محمود؛ الوكيل، السيد أحمد (٢٠٠٦). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، ٩ ص ص ١٣١-١٦٨.
- وزارة التربية والتعليم (١٤٣٣هـ، أ). دليل معلم الرياضيات للصف الرابع (الفصل الدراسي الأول). الرياض، شركة العبيكان.
- وزارة التربية والتعليم (١٤٣٣هـ، ب). دليل معلم الرياضيات للصف الخامس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول). الرياض، شركة العبيكان.
- وزارة التربية والتعليم (١٤٣٣هـ، ج). دليل معلم الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الفصل الدراسي الأول). الرياض، شركة العبيكان.
- Wachira, P., Pourdavood, R. G., & Skitzki, R (2013). Mathematics Teacher's Role in Promoting Classroom Discourse. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*. January 2013, PP 1-40.
- Martinho, M.H; Pedro da Ponte, J (2009). Communication in the classroom: Practice and Reflection of a Mathematics Teacher, "Quaderni di Ricerca in Didattica (Matematica)", Supplemento n. ١٩, G.R.I.M. (Department of Mathematics, University of Palermo, Italy), ٩-١.
- Griffin, C.C., League, M.B., Griffin, V.L., Bae, J (2013). Discourse Practices in Inclusive Elementary Mathematics Classrooms Learning Disability Quarterly, ٣٦, No. ١, ٢٠-٩.
- Macmillan/McGraw-Hill. (2007). Research Base of Effective Mathematics Instruction McGraw-Hill's Math Connects Kindergarten through Algebra Series

- Khalīl, 'Ibrāhīm Bin Al- Ḥusīn, Ar-Ruwayyes, 'abd El-'azīz Bin Muḥammad (2014). Actual implementation of suggested lesson content in Primary School Books by Mathematics Teachers in Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Mathematics Education*, 17(8), 220 – 267.
- Ar-Ruwayyes, 'abd El-'azīz Bin Muḥammad (2011). Analytical study of mathematical coherence and continuity in the matrix of range and sequence in mathematics in classes (1 – 8) in Kingdom of Saudi Arabia, *Journal of the Faculty of Education*, Azhar University, issue: (145 part II).
- Ar-Rayyānī, 'alī Bin Ḥammād Rayyānī (2012). A program based on mental habits of innovative thinking and mathematical power in 1<sup>st</sup> grade primary school students in Makkah. *Unpublished PhD thesis*, Faculty of Education, 'umm Al-Qurā University.
- Az-Zahrānī, Muḥammad Bin Mufriḥ (2014). Educational practices supporting mathematical communication in learners and its availability in mathematics education in high school. *Journal of Mathematics Education*, 17 (5), 131 – 166.
- Salmān, Mīrād 'Ism; Fāris 'ilhām Gabbār(2007). Mathematical communication skills of mathematics teachers of primary school. *Faculty of fundamental education*, (50), 473 – 492.
- As-Sawāī, 'uthmān Bin Nāyif (2004). *Effective mathematics teacher*. Dubai, Dār Al-Qalam Publishing and Distribution.
- As-Sayyid, 'ādīl Mansūr(2009). Level of mastery of mathematical inference by mathematics teachers of public and private prep education. *Journal of Faculty of Education Mansoura University*, (69), 262 – 292.
- Ash-Shalhūb, Samar Bint 'abd Al-'azīz (2013). Impact of teaching mathematics using flipped teaching strategy on acquiring mathematical communication and the duration of learning impact on 2<sup>nd</sup> grade primary school female students in the city of Ar-Riyāḍī. *Journal of Educational Sciences*, 25 (3), 645 – 673.
- 'abd Al-'azīz, Saīd (2007). *Teaching of thinking and its skills*. Amman, Dār Ath-Thaqāfah for Publishing and Distribution.
- 'abd Al-Fattāḥ, Sayyid 'abd -Allah (2014). Effectiveness of a proposed program based on productive mental habits in developing skills of mathematical power in Grade five primary school students. *Journal of Mathematics Education*, 17 (3), 194 – 274.
- [http://www.mhschool.com/math/mathconnects/assets/docs/math\\_connects\\_research\\_base\\_paper.pdf](http://www.mhschool.com/math/mathconnects/assets/docs/math_connects_research_base_paper.pdf)
- 'Abū 'Ar-Rāyāt, 'alā' Al-Mursī (2014) the efficiency of using Marzano teaching elements for teaching mathematics in developing mathematical competence of prep school students. *Journal of mathematical educations*, 17(4), 53 – 104.
- Badawī, Ramaḍān Mus'ad (2003). *Strategies in educating and evaluating the learning of mathematics*. Amman, Dār Al-Fik'r for printing, publishing and distribution.
- Badawī, Ramaḍān Mus'ad (2007). *Efficient mathematics teaching from kindergarten to grade six of primary school, guide for teachers, parents and curricula developers*. Amman, Dār Al-Fik'r for publishing and distribution, Jordan.
- Al-Barakātī, Nīvīn bint ḥam'zah (2008). impact of teaching via usage of strategies of multiple Intelligences, six-hat and K.W.L. in knowledge attainment and mathematical interaction and determination among female students of the third intermediate class at the schools in Makkah Al-Mukarramah. *Unpublished PhD thesis*, Faculty of Education, 'umm Al-Qurā University.
- Jaḥlān, 'abdullāh Bin 'umar, Yūnis, Fahmī (2012). *Communication skills in mathematics*. Amman, Dār jalīs Az-Zamān for publication and distribution.
- Al-Gindī, Ḥassan 'awaḍ (2014). *Modern mathematics curriculum: content and methods of teaching*. Cairo, The Anglo-Egyptian bookshop.
- Ḥusīn, Hishām Barakāt (2012). Efficiency of a proposed program to develop mathematical communication for primary school students. *Journal of Mathematics Education, Egyptian association for mathematics*, 15, pp 20 – 52.
- Al-Ḥalīsī, Saīd bin Shabīb, (2015). Actual educational practices of conceptual and practical knowledge with primary school mathematics teachers, *Master thesis*, King Sa'ūd University.
- Khalīl, 'Ibrāhīm Bin Al- Ḥusīn (2015) Level of written mathematical communication of sixth grade primary school students and its relation to academic achievement. *Fifteenth Scientific Conference "Teaching and Learning Mathematics and Developing Twenty First Century Skills" Egyptian Association for Mathematics*, Guest house – īn Sham's University – Cairo (8<sup>th</sup> – 9<sup>th</sup> of August 2015).

إبراهيم بن الحسين خليل: الممارسات التدريسية لمعلمي رياضيات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في مكونات... .

- master thesis*, Faculty of Education, 'umm Al-Qurā University.
- Al-Malkī, Fā'imah Bint Nāṣir (2012). Extent of competence of grade five primary school female students in Riyadh in mathematical communication skills included in the books of developed mathematics series. *Unpublished master thesis*, Faculty of Education, King Sa'ūd University.
- Murād, Maḥmūd, Al-Wakīl, As-Sayyid Aḥmad (2006). Effectiveness of a proposed program in mathematics based on educational activities in developing mathematical communication and thinking skills in primary school students. *Journal of Mathematics Education*, 9, pp 131 – 168.
- Ministry of Education (1433 AH, a) *Guide for mathematics teacher for grade four (first semester)*. Riyadh, Al-'ubaykān Company.
- Ministry of Education (1433 AH, a) *Guide for mathematics teacher for grade five (first semester)*. Riyadh, Al-'ubaykān Company.
- Ministry of Education (1433 AH, a) *Guide for mathematics teacher for grade six (first semester)*. Riyadh, Al-'ubaykān Company.
- Al-'utībī, Sārah Bint 'abd Al-Hādī (2015). Mathematics female teachers' educational practices contributing to developing geometrical thinking for female students of the primary school. *Unpublished master thesis*, Faculty of Education, King Sa'ūd University.
- Al-'ajamī, Mufriḥ Bin Muḥammad (2012). Impact of using structural educational model to teach mathematics on improving academic achievement and developing deductive reasoning for grade three primary school students. *Unpublished master thesis*, Faculty of Education, King Sa'ūd University.
- Al-'ufī, 'abd Al-'azīz Bin Mus'ad (2014). Extent of competence of grade three primary school female students in mathematical communication skills. *Unpublished master thesis*, Faculty of Education, , 'umm Al-Qurā University.
- Farīd, Nuhā As- Sa'īd, Al-Kirsh, Muḥammad 'Aḥmad (2014). Effectiveness of (think –link – share – write) strategy in developing mathematical power in primary school students. *Journal of Mathematics education*, 17(4), 264 – 272.
- Al-Qubaylāt, Muḥammad 'ali, Al-Miqdādī, 'Aḥmad Muḥammad (2014). Impact of teaching according to mathematical power on understanding of mathematical concepts in female students in grade eight of fundamental education in Jordan. *Educational Sciences studies, Jordan*, 41, 333 – 346.
- Al-Qurashīy, Muḥammad Bin 'awāḍ (2012). Extent of competence of female mathematics teachers in mathematical communication skills. *Unpublished*

**Teaching Practices of Mathematics Teachers that Contribute to the Development of Mathematical Power among Primary School Pupils**

**Ibrahim Bin Al Hussein Ibrahim Khalil**  
Researcher Doctor of Mathematics Education  
King Saud University

**Submitted 08-04-2016 and Accepted on 16-09-2016**

**Abstract:** The study aimed to identify the level of teaching practices of mathematics teachers that contribute to development of the mathematical power among pupils at upper primary stage, the researcher adopted the descriptive approach to the study, and use the observation sheet as a tool of a study which consisting of three main axes represent components of mathematical power, namely, (mathematical communication, mathematical reasoning, mathematical connection), which consisted of (24) practice of teaching, and the number of respondents (30) teachers were chosen by randomly stratified way. The study concluded a set of results, most notably: that the level of teaching practices of mathematics teachers that contribute to development the mathematical power of the primary school pupils was (3.2) with average level of the performance and with a percentage (80%), the study also concluded that no statistically significant differences at the 0.05 level in the level of teaching practices between mathematics teachers due to the variable teaching experience. The researcher recommended a set of recommendations the important of them are interest to train female and male mathematics teachers in the components of mathematical power and benefit from the observation sheet that had been prepared for the current study when supervisors visits teachers

**key words:** Teaching Practices - Mathematical Power - the Upper Primary Stage