

# واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة

مسفر بن سعود السلولي\*\*

سعيد بن شبيب بن عبد الله الحليسي\*

---

\* معلم في وزارة التعليم \_ المملكة العربية السعودية

\*\* أستاذ مشارك \_ قسم المناهج وطرق التدريس \_ جامعة الملك سعود

# واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية

## لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة

إحداث التغييرات المطلوبة في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات يبدأ من الممارسات التي يقوم بها المعلمون، وعليه فقد أخذت دراسة ممارسات المعلمين التدريسية كعوامل مؤثرة على إجراءات التعليم والتعلم حيزاً بارزاً في أدبيات تدريس الرياضيات [1].

ويُعد تطوير ممارسات المعلمين من خلال تعليم المعرفة المفاهيمية، والمعرفة الإجرائية مدخلاً فعالاً من مداخل تنمية الأداء المهني لمعلم الرياضيات عن طريق تحليل ممارسات المعلمين التدريسية في مجال المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية؛ حتى يتحولوا إلى مُتعلمين دائمي التعلم يتعلمون من أنفسهم ما يمارسونه، ويفكرون في أثر تلك الممارسات على تعلم طلابهم، ومن ثم يُعيدون النظر في تلك الممارسات بالتنوير [2].

وتُصنّف المعرفة الرياضية إلى نوعين من المعارف: معرفة مفاهيمية (Conceptual Knowledge)، ومعرفة إجرائية (Procedural Knowledge)، وتتكون المعرفة المفاهيمية من مجموعة علاقات تنشأ داخلياً، وترتبط هذه العلاقات مع الأفكار الموجودة مسبقاً، وتتضمن المعرفة المفاهيمية فهم الأفكار الرياضية والإجراءات، ومعرفة الحقائق الأساسية في الحساب، ويمتلك الطلاب المعرفة المفاهيمية عندما يكونوا قادرين على تحديد وتطبيق المبادئ، ويعرفون ويُطبقون الحقائق والمصطلحات، وقادرين على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم المختلفة [3].

أما المعرفة الإجرائية فتُعبّر عن المهارة في تنفيذ الإجراءات بشكل مرن ودقيق وفعال، وعلى نحو ملائم (New York State Education Department, 2005) ويرى ريتل جونسون، وسجلر، وألبالي [4] أن المعرفة الإجرائية تتضمن معرفة الإجراءات والخطوات التي تُمكن من الوصول إلى أهداف

المخلص\_ هدف البحث إلى التعرف على واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة؛ والتعرف على أسباب تركيز معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وقد اعتمد الباحثان منهجاً مختلطاً بين المنهج الوصفي والمنهج الكيفي، حيث استخدم أداتين لتحقيق أغراض البحث وهي: بطاقة الملاحظة، وأسئلة المقابلة، وتم تطبيق البحث على عينة عددها (27) معلماً من معلمي خمسة مكاتب تعليم بمحافظة بيشة، ويعد تطبيق البحث ومعالجة البيانات إحصائياً توصل البحث إلى أن مستوى الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة متوسطة، حيث كان المتوسط العام لدرجاتهم على المحور الأول لبطاقة الملاحظة (3.27) ونسبة (65.4%). وأن مستوى الممارسات التدريسية للمعرفة الإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة عالية، حيث كان المتوسط العام لدرجاتهم على المحور الثاني لبطاقة الملاحظة (4.08). ونسبة (81.62%). كما أظهرت النتائج أن مستوى التوازن في الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة عينة البحث جاءت متوسطة، حيث كان المتوسط العام لدرجاتهم على المحور الثالث لبطاقة الملاحظة (3.28) ونسبة (65.6%). وكذلك فقد أظهرت النتائج وجود تباين واضح في أسباب تركيز معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية والتوازن بين المعرفتين.

الكلمات المفتاحية: الممارسات التدريسية، المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية.

### 1. المقدمة

تؤدي ممارسات المعلمين التدريسية دوراً كبيراً في فهم آليات واستراتيجيات تعلم الطالب للرياضيات، وعليه تمثل دراسة تلك الممارسات مدخلاً لتطويرها وتعظيم مخرجاتها، حيث أن

الإجرائية تفتح الباب له لتعلم المعرفة المفاهيمية. وهناك رأي ثالث يرى أن كلاً من المعرفة المفاهيمية والإجرائية يتطور بشكل مستقل عن الآخر، وهو اتجاه بيكر وشارنوش [10]، وهناك رأي رابع يرى أن كلاً منهما يؤثر في الآخر، وهو اتجاه شيفرد [4]. وفي ضوء ما تقدم، ومع تزايد الحاجة إلى تحسين مخرجات منظومة تعلم الرياضيات وتعليمها، والتي يجب أن تبدأ من مراحل تكوين المعلم وتدريبه قبل الخدمة، سعى هذا البحث إلى التعرف على واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية باعتبارهما مدخلان نحو تطوير تلك الممارسات؛ لتحسين نواتج التعلم في الرياضيات.

## 2. مشكلة الدراسة

تمثل ممارسات التدريس المشاهدة في هذا الوقت سيادة التركيز على المعرفة الإجرائية، وانتشارها بشكل كبير في أوساط معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، مما يدل على الحاجة إلى دراسة العوامل المسببة لها [7]. ويؤكد على أهمية التوازن في تعليم الرياضيات المفاهيمية والإجرائية ما أشار له النذير [3] بوجود ضعف كبير لدى معلمي الرياضيات في المملكة العربية السعودية في مجال تنمية المفاهيم الرياضية، ولذا أوصي بضرورة بناء نماذج تدريسية تضم مفاهيم ومهارات الرياضيات. ويختلف تطبيق المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية باختلاف المعلمين والبيئة التعليمية، ولكن مازالت الدراسات في المملكة العربية السعودية تسعى بشكل واسع إلى معرفة هل هناك تركيز من قبل المعلمين على المعرفة الإجرائية وإهمال المعرفة المفاهيمية أو العكس، أم أن هناك توازن بينهما، والأسباب التي تجعل المعلم يمارس هذا السلوك، مما استدعى الباحثان القيام بهذه الدراسة للوصول إلى نتائج أكثر دقة من خلال الإجابة على التساؤل التالي:

ما واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة؟ وينبثق عنه مجموع الأسئلة الفرعية التالية:

ما ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية لدى معلمي رياضيات

محددة من خلال إتباع مجموعة من الخطوات المحددة والمتسلسلة، والتي تُعبر عن لغة الرموز والشروط والعمليات التي يُمكن تطبيقها لإكمال مهمة رياضية ما [5,6].

وقد أشار المجيدل والياضي [7] إلى ميل كثير من معلمي الرياضيات لاستخدام الممارسات التدريسية التقليدية التي تركز فقط على الإجراءات، وإهمال تعليم المفاهيم؛ مما يولد صعوبة لدى الطلاب عند مواجهتهم بالمشكلات التي تتطلب مهارات تفكير، ويُضعف اتجاههم الإيجابي نحو تعلم الرياضيات، ويُضعف مشاركة هؤلاء الطلاب لأنشطة التعليم والتعلم، فيما يُشير خشان، قنديل، خشان، النذير، السلولي [3] في دراسة هدفت إلى استقصاء التوازن في المعرفة المفاهيمية والإجرائية، والعوامل المؤثرة فيه إلى أن كُتب رياضيات المرحلة الابتدائية المطبقة حالياً ساعدت في إيجاد حالة من التوازن بين المعرفتين المفاهيمية والإجرائية، ولكنها لم تؤثر على تغيير سلوك المعلمين في تقديم معرفة رياضية متوازنة.

ومن خلال مراجعة الأدب التربوي يُمكن القول بوجود أربعة آراء مُختلفة كل منها مُدعم بالعديد من الأدلة والشواهد للعلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية: فهناك رأي يرى أن العلاقة بينهما تنتج من المعرفة المفاهيمية إلى المعرفة الإجرائية أي المفاهيم أولاً، وقد تبني ذلك الاتجاه بارودي ولاي وماكس [8]، ويرى أصحاب هذا الاتجاه أن الإجراءات والمهارات يجب تعلمها بعد المفاهيم، حيث أن العمليات الإجرائية التي يتم تعلمها بالطريقة الروتينية هي عرضة للنسيان بسهولة، ويجب أن يكون تعلمها مرتبطاً بالمعرفة المفاهيمية القائمة عليها من أجل تقوية وتطوير استيعابها.

وهناك رأي ثانٍ على النقيض من الرأي الأول، وتبناه هاباسلو وكادجيفيتش [9] حيث يرى أن العلاقة بينهما تنتج من المعرفة الإجرائية إلى المعرفة المفاهيمية؛ أي الإجراءات أولاً، فالمُتعلم يمر في مرحلة إجرائية مُعينة قبل أن يتمكن وبشكل فعّال من استخدام معرفته المفاهيمية، فالفرد يتعلم عن طريق اكتساب المعرفة الإجرائية في ذهنه أولاً، وزيادة الكفاءة بالمعرفة

- يوفر هذا البحث أداتين نوعيتين في مجال قياس الممارسات التدريسية وللمعلم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة هما: بطاقة الملاحظة، والمقابلة المقننة، يُمكن الاستفادة منها في دراسات أخرى.

#### د. حدود الدراسة

1. الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (1434-1435 هـ)، الموافق (2013 2014م)، ولمدة (5) أسابيع.

2. الحدود المكانية: اقتصر البحث على معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المدارس الحكومية النهارية للبنين في مدينة بيشة.

3. الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على دراسة واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة طبقاً للمنهج الدراسي بنظام التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.

#### هـ. مصطلحات الدراسة

الممارسات التدريسية: يُقصد بالممارسات التدريسية "جميع السلوكيات التي يقوم بها المعلم داخل حجرة البحث أثناء تدريسه للمقرر الدراسي، والتي تؤثر على مستوى نواتج التعلم لدى الطلاب [11].

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها "مجموعة السلوكيات التدريسية التي يقوم بها معلم الرياضيات في المرحلة المتوسطة أثناء تدريسه لمقرر الرياضيات.

2. المعرفة المفاهيمية: ويُقصد بالمعرفة المفاهيمية المعرفة التي تتكون من عدة علاقات أنشئت داخلياً وربطت لبقاء الأفكار وترجع إلى رياضة المنطق [12].

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها المعرفة التي تتضمن فهم الأفكار الرياضية وإدراك العلاقات، والترابطات بين المفاهيم والأفكار المختلفة والتي تؤدي إلى الفهم العميق للدروس.

3. المعرفة الإجرائية: وهي "مجموعة من الإجراءات التطبيقية التي يقوم بها المعلمون لإنجاز مهمة رياضية معينة" [13].

المرحلة المتوسطة؟ وما أسباب تركيزهم على تلك الممارسات؟ ما ممارسات تدريس المعرفة الإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة؟ وما أسباب تركيزهم على تلك الممارسات؟

ما مدى تحقيق معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة للتوازن بين تدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية؟

#### ب. أهداف الدراسة

سعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف على واقع الممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة.

2. التعرف على أسباب تركيز معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة في ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية.

3. التعرف على مدى تحقيق معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة للتوازن بين تدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية.

#### ج. أهمية الدراسة

تنبثق أهمية البحث من الاعتبارات الآتية:

أولاً: الأهمية النظرية:

- يأتي هذا البحث امتداداً لمسار البحوث في مجال تعليم الرياضيات في المرحلة المتوسطة، وتعزيزاً لأدبياته من خلال استهدافها معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية بتناولها سلوكياتهم التدريسية بالتقييم من أجل تطوير تلك السلوكيات.

- كما يأتي هذا البحث استجابةً لما أوصت به أدبيات تدريس الرياضيات من حيث ضرورة دراسة ممارسات المعلمين التدريسية كمدخل لتقليل صعوبات تعلم الرياضيات.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

- تُعد دراسة سلوكيات المعلمين مدخلاً لفهم طبيعة ونوعية أدائهم التدريسي، الأمر الذي يُساهم في توفير بعض الدلائل التي يُمكن الاستفادة منها في تطوير برنامج التدريب المهني لمعلمي الرياضيات.

بناء المعلومات الصحيحة، وبذلك فإنَّ تعلُّم العلوم يُحقق إعادة ترتيب لبعض الأفكار مع بعضها الآخر، وهكذا فإنَّ المعلومات الجديدة تُستخدم لتصحيح المعلومات السابقة، ووجهة النظر هذه تختلف مع فكرة أنَّ المعلم هو المعطي للمعلومات، وتتفق مع فكرة أنَّ المُتعلِّم يجب أن يكون صانعاً لهذه المعلومات. ويتحقق ذلك عندما يُصبح المعلم والمُتعلِّمون واعين ومدركين للمعلومات السابقة والمفاهيم الخاطئة والعلوم البديهية، ويصبح المُتعلِّمون غير مقتنعين باعتقاداتهم البديهية المحدودة، ويشارك المُتعلِّمون في الأنشطة التي تتحدى معلوماتهم السابقة وتمكنهم من بناء فهم جديد، فالمدخل البنائي في التدريس والتعلُّم ينقل المُتعلِّمين بعيداً من الاستظهار الأعم للحقائق إلى ما وراء الإدراك والتفكير الذاتي، كذلك فإنَّه عند أداء المهام فإنَّ التركيز يكون على التعاون وفرق العمل ومهارات الاتصال بين الأشخاص وتُشتق أنشطة التعلُّم من السياق ذي المعنى وممارسات الاتصال، كما أنَّ بيئة التعلُّم البنائي تعمل على أن ينشأ التعلُّم في سياق مشكلات وظروف الحياة الحقيقية [32].

هذا وقد تناولت العديد من الكتابات أداءات التدريس البنائي ومواصفات المعلم البنائي، فقد أوضح ياجير في نموذج، بعض التوجيهات الخاصة بممارسات التدريس البنائي والتي تلخصت في استخدام أسئلة المعلمين وأفكارهم لقيادة الدرس، وتقبُّل وتشجيع المُتعلِّمين على استهلال الأفكار قبل تقديمها لهم ثمَّ اختبار تلك الأفكار، وكذلك تشجيع المُتعلِّمين على اقتراح أسباب للأحداث وتقديم التنبؤات وتوفير الوقت الكافي لتحليلها، وكذلك تشجيع المُتعلِّمين على القيادة والتعلُّم التعاوني وتحدي بعضهم البعض واستخدام مصادر بديلة للمعلومات، واستخدام الأسئلة مفتوحة النهاية، وأخيراً تشجيع المُتعلِّمين على التحليل الذاتي وجمع الأحداث الحقيقية لدعم أفكارهم وإعادة صياغة أفكارهم في ضوء أحداث وخبرات جديدة [16].

كما أوضح بروكس Brooks أنَّ المعلم البنائي يُمارس تشجيع وتقبُّل استقلالية المُتعلِّمين ومبادراتهم من خلال صياغتهم للأسئلة والقضايا الخلافية، البحث في الإجابات وتحليلها، القدرة

ويُعرفها الباحثان إجرائياً بأنَّها المعرفة التي تتضمن المهارة في تنفيذ الإجراءات والعمليات بشكل مرن ودقيق وفَعَال.

### 3. الإطار النظري

الممارسات التدريسيّة:

لا شك في أنَّ المعلم بصفة عامة ومعلم الرياضيات بصفة خاصة هو حجر الزاوية في العمليّة التربوية، والمفتاح الرئيس في العمليّة التعليمية كلها، فقد ورد في تقرير مجموعة هولمز Holmes Group، أنَّه منذ زمن طويل وحتى الآن، فإنَّ المعلم يعتبر مركز النقاش لأي إخفاق يحدث في التعليم، فالمعلم هو من تعلق عليه الآمال لتحسين العمليّة التعليمية وإصلاحها وتطويرها [14].

ويؤكد التربويون على أنَّ المعلم الجيد يُمكن أن يُعوض أي نقص أو تقصير مُحتمل في المناهج، والكتب، والنشاطات والبرامج المدرسية، والإمكانات المادية والفنية الأخرى [15]. مفهوم الممارسات التدريسيّة:

في المفهوم الحديث، التدريس هو عمليّة التفاعل التي تتم داخل الصف الدراسي أو خارجه بين المعلم والتلاميذ والمادة الدراسية من خلال مصادر المعرفة المختلفة [16]، كما يُقصد بالممارسات التدريسيّة السلوكيات، والأفعال، والطرق التي يستخدمها المعلمون داخل الصف لتقديم المادة التعليمية بغرض إحداث التعلُّم لدى التلاميذ [17].

كما تُعرّف بأنَّها "ما يقوم به المعلم من أنشطة وإجراءات في المواقف التعليمية المختلفة أمام طلبته داخل الصف أو خارجه بهدف إنجاز واجباته، والقيام بالمهام الموكلة إليه" [15].

الممارسات التدريسيّة في ضوء النظرية البنائية:

إنَّ أهم مظهر للتدريس القائم على النظرية البنائية هو تيسير صناعة المُتعلِّمين للمعنى ومساعدتهم على تغيير أفكارهم، فتدريس العلوم القائم على البنائية يُحقق مُساعدة المُتعلِّمين لفهم كيف ولماذا يُمكن أن تُفسر وتتنبأ بعض المعلومات بصورة أكثر صحة من المعلومات الأخرى، وذلك عن طريق إتاحة الخبرات والفرص للمُتعلِّمين التي تُشجعهم على

بدأت معظم المؤسسات التعليمية في الآونة الأخيرة بتغيير أهدافها لتعليم الرياضيات، بما يمكن من مواجهة تحديات المستقبل التي تستشرفها الدراسات المعاصرة وتحدها رؤى التربويين المطلعين على المستجدات والمتابعين لأدوار الرياضيات وواقعها ومطالبها المستقبلية، ونتيجة لذلك ظهر مفهوم القوة الرياضية أو المقدرة الرياضية، ليمثل هدفاً رئيسياً لتعليم الرياضيات.

مفهوم القوة الرياضية:

القوة الرياضية كما يُعرّفها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, 1989) هي "المعرفة التي تمثل التحصيل، وما بعد المعرفة الرياضية والتي تمثل الاستدلال والتفكير إبداعياً ونقدياً"، والقوة الرياضية كما يرى جاد [18] تُشير إلى توظيف المعرفة الرياضية في التعامل مع المواقف والمشكلات الرياضية، والقدرة على التعبير عن الأفكار الرياضية، وإدراك طبيعة ووظيفة الرياضيات.

ويشير عبيدة [19] أنّ القوة الرياضية تظهر في القدرة على استخدام التواصل الرياضي، والقدرة على إدراك الترابطات داخل مستويات المعرفة، والترابطات بين مجالات الرياضيات، والترابطات بين الرياضيات والعلوم الأخرى، والقدرة على الاستقراء والاستنتاج والتقييم، وإدراك معقولية النتائج وتبرير الأسباب، وهذه القدرات تمثل العمليات الرياضية التي ينبغي امتلاكها على مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية وحل المشكلات.

ويرى الباحثان أنّ مستويات المعرفة الرياضية المفاهيمية، والإجرائية تنبثق من مستوى المعرفة الرياضية التي تمثل البعد الثاني من أبعاد القوة الرياضية التي يجب أن يمتلكها الطالب حتى يكون لديه صياغة للمشكلات، واستنتاج الحلول، والتنبؤ بخطوات الحل.

أبعاد القوة الرياضية:

تُعتبر القوة الرياضية مدخلاً غير تقليدياً لتقويم التلاميذ في الرياضيات، وتغطي القوة الرياضية ثلاثة أبعاد رئيسية عند تقويم

على حل المشكلات، القدرة على إثارة المشكلات، جمع المعلومات، كما أنّه يستخدم البيانات الخام والمصادر الأولية والأدوات أثناء المعالجة والتفاعل من خلال عرضه لمشكلات حقيقية، عرضه لمواقف معتادة (شائعة) وغير معتادة (غير شائعة)، حثه المُتعلّمين على إيجاد الفروق بين هذه المواقف، كما يُمارس المعلم البنائي صياغة المهام حول مُصطلحات ونشاطات معرفية كالتحليل والتفسير والتنبؤ والتصنيف والتركيب، وي طرح أسئلة تتحدى تفكير المُتعلّمين ويُساعدهم على البحث والاستقصاء ويُشجعهم على طرح الأسئلة من خلال الاشتراك في الحوار معه ومع بعضهم البعض، وإتاحة الوقت الكافي لبناء العلاقات من خلال الأنشطة أو المواد والأدوات المُساعدة، ثمّ يسمح لإجاباتهم بقيادة الدرس بعد توضيح الأفكار المتناقضة وتفصيلها [33].

ويرى بعض التربويين أنّ من أهم الممارسات التدريسية البنائية هي تلك الممارسات التي تُركز على تقديم خبرات التعلّم التي ترتبط بالمعرفة السابقة للمُتعلّمين، وتُثير التفكير التأملي والارتباطي، وتساعد على تطور الأفكار الكبرى، وإيجاد الفرص التي تُظهر عدم الاتزان المعرفي والمفاهيم الخاطئة والأخطاء التي تضطر المُتعلّم للشك في المعنى، وإيجاد فرص التفاعل اللفظي بين المُتعلّمين بعضهم البعض تحقيقاً للفهم، وتمكين المُتعلّمين من تطوير ودعم وجهات نظرهم الخاصة، وأخيراً استخدام التقويم لتوجيه فرص التعلّم متضمناً ذلك التقويم الذاتي والجمعي [34].

وتتلخص المبادئ الأساسية لتصميم التدريس وفق البنائية في تقديم صوراً متعددة للواقع، وفي توضيح الطبيعة المعقدة للعالم الحقيقي، والتركيز على بناء المعرفة وليس على إنتاجها، وكذلك تجهيز بيئة للتعلّم قائمة على العالم الحقيقي وليس على النتابع التدريسي المقرر سلفاً، وتشجيع كلاً من الممارسات التأملية وبناء المعرفة التعاوني من خلال التفاوض الاجتماعي [17].

القوة الرياضية:

التلميذ يُمكن توضيحها كما يلي:

البُعد الأول: المحتوى، ويشمل الحس العملياتي: القياس وحس القياس الهندسة والحس المكاني، العلاقات والنماذج، البيانات ومفاهيم الاحتمال.

البُعد الثاني: المعرفة الرياضية، وتشمل ثلاثة أنواع من المعارف والخبرات لا بُد أن يراعيها البُعد الأول وهي: المعرفة المفاهيمية، المعرفة الإجرائية، وما بعد المعرفة وتشمل قدرة التلميذ على تنظيم تفكيره وتوجيهه وتعديل المسارات المعرفية والفكرية، بالإضافة إلى الخبرات المرتبطة بحل المشكلات.

البُعد الثالث: العمليات الرياضية، وتشمل التواصل الرياضي، والترابط الرياضي والاستدلال الرياضي.

وحيثُ أنّ الدراسة تتطلب توضيحاً للمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، فقد صنف عصر [20] المعرفة المفاهيمية والإجرائية كما يلي:

أ- المعرفة المفاهيمية:

وهي تتضمن عدة أنواع من المعارف وهي:

الوعي بالمفاهيم: وتعني معرفة المُتعلّم بالمفاهيم التي يتعامل معها، ومعرفته لمكوناتها وعلاقتها تلك المفاهيم فيما بينها مثل مفهوم المحيط، ومفهوم العدد.

الوعي بالمُصطلحات: وهي إدراك معنى المُصطلحات العلمية أو الرياضية أو الاجتماعية أو الاقتصادية وغيرها، وما تعنيه تلك المُصطلحات في مضمونها، مثل مصطلح الكسر.

الوعي بالرموز: ويتمثل في فهم وإدراك معاني الرموز المجردة. مثل علامة رمز الجمع (+)

الوعي بالقوانين: ويُقصد بها معرفة مكونات القانون مثل: مساحة المستطيل = الطول × العرض.

يرى Zulnaidi and Zakaria [21] أنّ المعرفة المفاهيمية تتضمن العلاقات التي تجعل أجزاء المعرفة الرياضية جميعها بما تتضمنه من حقائق وتعميمات ومبادئ وقوانين وقواعد رياضية ترتبط فيما بينها بشبكة من الروابط الوثيقة كما تتضمن المعرفة المفاهيمية إنتاج الأمثلة واللا أمثلة للمفاهيم

الرياضية، واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عنها كما تتضمن إدراك التكامل والترابط بين المفاهيم الرئيسية والفرعية، وتحديد المبادئ والقوانين والقواعد المرتبطة بالمفاهيم الرياضية وتفسير العلاقة الكائنة بينهما.

ب المعرفة الإجرائية:

وتتضمن هذه المعرفة أنواعاً مختلفة من المعارف وهي كما يلي: إدراك الخطوات: وتعني معرفة المُتعلّم بالخطوات التي قد يتبعها في وصوله للهدف أو في حل مسألة ما في مادة الرياضيات، دون التطرق إلى الحل أو تنفيذ الخطة للوصول إلى الهدف، بل هي معرفة بإجراء شيء معين وليس تنفيذه.

معرفة النماذج: أي إدراك أنواع مُعيّنة من الأشكال أو المخططات التي تتعلق بمضمون مُعين، وذلك من خلال الوعي بخطوات تكوينها أو تنظيمها.

معرفة الحلول: وتعني طرق الحل لمسألة أو مشكلة معينة سواء كان لمسألة في الرياضيات أم مشكلة اجتماعية معينة، حيثُ يستطيع المُتعلّم هنا إدراك خطوات الحل وأسلوب التعامل مع مشاكله.

معرفة التراكيب: وتعني وعي المُتعلّم بكيفية تركيب جُمل معينة أو رسم نموذج محدد أو بناء خطة معينة أو تركيب جهاز كمبيوتر، أي الوعي بخطوات البناء والتراكيب [20].

وكذلك تُصنف المعرفة الإجرائية إلى جزأين:

الجزء الأول: ويتضمن اللغة والتعبيرات التي تمثل النظام الرياضي.

الجزء الثاني: ويتضمن: الخوارزميات أو القواعد التي تُنفذ من خلالها جميع المهمات الرياضية. حيثُ تستخدم الخوارزميات للتعبير عن الأفكار والمفاهيم، وإدراك العلاقات بين الأداء الكتابي والذهني لها، وكذلك ربط العمليات والإجراءات الرياضية بالواقف الحياتية، وتوظيفها في مجالات الرياضيات، ويجب استخدام الخوارزميات وتنفيذ الإجراءات الرياضية بشكل مترابط ومتسلسل ومنطقي لحل المسائل الرياضية، مما يُسهم في تحسين مخرجات التعليم [22] ويرى الباحثان أنه عند تنمية أو

الحقائق المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، واستخدام النماذج والأنماط الرياضية، والأمثلة والحالات الخاصة لاستقراء القوانين والخصائص والتعميمات والنتائج والفرضيات المرتبطة بالمفهوم الرياضي.

الاستدلال الرياضي في المعرفة الإجرائية: ويُقصد به إجراء الخوارزميات والإجراءات الرياضية بشكل مترابط ومتسلسل أو منطقي، مع تقدير مدى معقولية الإجراءات المستخدمة لحل مواقف رياضياتية، بالإضافة إلى بناء طرائق عامة حول المعالجات المتنوعة في الرياضيات، مع استنتاج كيفية استخدام الطرائق العامة على المواقف المشابهة.

#### 4. الدراسات السابقة

هدفت دراسة فيسترو [24] إلى التعرف على المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالمحيط، والمساحة، والحجم، والمساحة السطحية، والعلاقة بين هذين النوعين من المعرفة لدى الطلاب و معلمي التعليم الابتدائي، ومن بين النتائج التي توصلت إليها الدراسة شيوخ الصيغة: المساحة = الطول × العرض، والصيغة: الحجم = الطول × العرض × الارتفاع، في حساب مساحة الأشكال المستوية، وحجم المستويات على الترتيب، كما كشفت الدراسة عن وجود مفاهيم خاطئة لدى هؤلاء الأفراد ترتبط بالقياس وبخاصة قياس المساحة السطحية.

وهدف دراسة الطوس [25] لمعرفة العلاقة الارتباطية بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في تدريس الرياضيات للصف السابع باستخدام مُتتابعين تعليميين مختلفين وأثر ذلك على المعرفة المفاهيمية والإجرائية. تكونت عينة الدراسة من (105) طلاب وجرى توزيعهم عشوائياً على ثلاث شعب، وتم اختيار إحداهما عشوائياً وتدريبها باستخدام تتابع معرفة مفاهيمية ثم إجرائية، ودرست الثانية باستخدام تتابع معرفة إجرائية ثم مفاهيمية، والثالثة باستخدام الاستراتيجية الاعتيادية، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التي درست وفق التتابع الثاني على المجموعة التي درست وفق التتابع الأول، وتفوقهما

قياس مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية يتحسن التحصيل الدراسي عند الطالب، وهذا ما أكدته عصر [23] حيث أشار إلى أن التحصيل الدراسي يمثل أحد أبعاد القوة الرياضية ويظهر في بُعد المعرفة الرياضية، ولذلك عند تنمية أو قياس القوة الرياضية يتحسن التحصيل الدراسي عند الطالب، حيث تزداد أبعاد القوة الرياضية لتشمل أبعاداً غير تقليدية.

وقد أشار عصر [20] إلى علاقة العمليات الرياضية بالمعرفتين المفاهيمية والإجرائية من خلال ما يلي: التواصل الرياضي في المعرفة المفاهيمية: ويتمثل في نتاج الأمثلة واللا أمثلة للمفاهيم واستخدام الأشكال والرسومات للتعبير عن المفاهيم، بالإضافة إلى استخدام المعالجات الرياضية واليدوية والتكنولوجية والذهنية، ونمذجة المفاهيم ترجمتها إلى دلالات وأفكار تفسر النظام الرياضي باستخدام الرموز والجمل والعلاقات للتواصل المفاهيمي.

التواصل الرياضي في المعرفة الإجرائية: ويتمثل في استخدام الخوارزميات للتعبير عن الأفكار والمفاهيم الرياضية وإدراك العلاقة بين الأداء الكتابي والذهني للخوارزميات، بالإضافة إلى استخدام الرياضيات وتوظيفها في كتابة أبحاث ومقالات ترتبط بالخبرات المتنوعة، واستخدام الأداء الكتابي والذهني والتكنولوجي والتقدير للتعبير عن الإجراءات في الرياضيات.

الترابط الرياضي في المعرفة المفاهيمية: ويُقصد به إدراك التكامل والتداخل بين المفاهيم داخل المجال وبين المجالات، وإدراك الترابطات بين المفاهيم الرئيسية والفرعية، مع إدراك الرياضيات كنسق مفاهيمي كبير.

الترابط الرياضي في المعرفة الإجرائية: ويُقصد به ربط العمليات والإجراءات في الرياضيات بالمواقف الحياتية، وتوظيف العمليات الرياضية في مجالات الرياضيات المختلفة، مع إدراك الترابطات بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية.

الاستدلال الرياضي في المعرفة المفاهيمية: ويُقصد به تحديد القواعد والتعميمات المرتبطة بالمفاهيم الرياضية، وتفسير الرموز والعلاقات والجدليات المرتبطة بها، بالإضافة إلى استنتاج بعض



التدريسي (نمط التركيز على المعرفة المفاهيمية - نمط المتوازن - نمط التركيز على المعرفة الإجرائية)، وكشفت النتائج أن النمط الشائع ونمط المعلمين ذوي التركيز على المعرفة الإجرائية.

وأجرى دبيري، وتيرزيناها، وبيتر، وكريستينيو [29] دراسة للكشف عن وجود فروق فردية في استيعاب الطلبة للمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور، تكونت عينة الدراسة من (119) طالباً من طلبة الصف السادس و(114) طالباً من طلبة الصف الثامن في بريطانيا، طُبق على هذه العينة اختبار مُتعلق بمعرفة الكسور بشقيها: المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية، وكشفت نتائج الدراسة عدم وجود اختلاف في توزيع الطلبة بالنسبة إلى القدرة المفاهيمية العامة أو القدرة الإجرائية العامة.

وتقصت دراسة خشان وآخرون [3] التوازن بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية والعوامل المؤثرة فيه هذا التوازن لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية وتكونت عينة الدراسة من (273) معلماً ومعلمة، وقد أظهرت النتائج ميل معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية إلى استخدام المعرفة الإجرائية بشكل أكبر من المعرفة المفاهيمية، كما أشارت النتائج إلى أن كُتِبَ رياضيات المرحلة الابتدائية المطبقة حالياً ساعدت في إيجاد حالة من التوازن بين المعرفتين الإجرائية والمفاهيمية ولكنها لم تؤثر على تغيير سلوك المعلمين في تقديم معرفة رياضية متوازنة، أو استخدام طرق متوازنة في تقييم تعلم طلابهم. كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق تعزى لمتغيرات الجنس، والإدارة التعليمية وسنوات الخبرة .

بينما هدفت دراسة السلولي [30] إلى استقصاء المعرفة المفاهيمية (conceptual) المتعلقة بموضوعات التفاصيل لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية، استخدمت الدراسة اختبار لقياس المعرفة المفاهيمية للمعلمين، وتكونت عينة الدراسة من (40) معلماً يُمارسون التدريس في العديد من المدارس الثانوية في إدارة التربية والتعليم بالرياض، وكشفت

على المجموعة الضابطة في كل من الاختبارين المفاهيمي والإجرائي.

وقام عبيدات [26] بدراسة لتقصي أثر تدريس الرياضيات وفق معيار الترابطات في المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب الصف الخامس، تكونت عينة الدراسة من (67) طالباً جرى توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (33) طالباً درسوا المادة التعليمية بالاعتماد على المحتوى المترابط، وفق معيار الترابطات المفاهيمي والإجرائي، وضابطة ضمت (34) طالباً درسوا بالاعتماد على المحتوى المدرسي المقرر، وأظهرت النتائج تفوقاً بالمعرفة المفاهيمية والإجرائية والتحصيل الكلي لصالح المجموعة التي درست بالمحتوى المترابط، وأوصت الدراسة بالاستفادة من المحتوى المترابط في مجال إعداد المناهج وتطويرها.

كما أجرى هاليت، ونونس، وبرابنت [27] دراسة في جامعة أكسفورد، وتكونت عينة الدراسة من (318) طالباً وطالبة من طلبة الصف الرابع والخامس في المملكة المتحدة، وتقدم الطلبة لاختبار يتكون من جزأين أحدهما مُتعلق بالمعرفة المفاهيمية والآخر مُتعلق بالمعرفة الإجرائية، وكشفت نتائج الدراسة عن الفروقات الفردية بين الطلبة حيث تبين أن بعض الطلبة يعتمد على المعرفة الإجرائية في حل المسائل والبعض الآخر يعتمد على المعرفة المفاهيمية، وأشارت الدراسة إلى أن هذه الفروق لا تتعلق بتطور الطلبة بقدر ما تتعلق بالفروق الفردية بينهم، وبالمجمل فإن نتائج الدراسة أظهرت أن تحصيل الطلبة الذين يعتمدون على المعرفة المفاهيمية في حلهم للمسائل كان أعلى من أولئك الذين يمتلكون المعرفة الإجرائية.

وهدفَت دراسة إبراهيم [28] إلى التعرف على أنماط التوازن التدريسي بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى معلمي الرياضيات وأثرها على تصور الفاعلية التدريسية، وتكونت عينة الدراسة من (89) معلماً ومعلمة بالمرحلة الإعدادية بمحافظة بور سعيد، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي للكشف عن النمط الشائع بين معلمي الرياضيات بحسب مفهوم التوازن

رياضيات المرحلة المتوسطة ومدى التوازن في أدائهم. حيث بُنيت هذه الأداة بالاعتماد على الكتب العلمية وبعض الدراسات العلمية حيث ساعدت في تحديد ما تمّ ملاحظته.

ب- استمارة مقابلة: للتعرف على أسباب تركيز معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في ممارسات تدريسهم على كل من المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية.

#### صدق أدوات الدراسة:

للتحقق من صدق أدوات البحث فقد تمّ عرضها الصورة على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات والمشرفين ومعلمي الرياضيات الحاصلين على درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات.

#### صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي من خلال إيجاد معامل الارتباط الخطي لبيرسون بين كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للمجال الذي تنتمي إليه هذه الفقرة، وقد كانت النتائج ايجابية بشكل عام، حيث دلت معاملات الارتباط المختلفة على أنّ هناك اتساقاً داخلياً لفقرات مع المجالات التي تنتمي إليها.

#### ثبات بطاقة الملاحظة:

تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة عن طريق حساب معامل اتفاق الملاحظين باستخدام معادلة كوبر (Cooper Formula) لاتفاق الملاحظين، حيث كانت نسبة الاتفاق مقبولة بين الباحث وزميله في الحالات الخمسة، وقد تراوحت تلك النسب وفقاً للمجموع الكلي لبطاقة الملاحظة بين 85.7% و 91.4%.

#### 6. النتائج

النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الأول وتفسيرها ومناقشتها: ما ممارسات تدريس المعرفة المفاهيمية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة؟ وما أسباب تركيزهم على تلك الممارسات؟

النتائج عن امتلاك المعلمين للمعرفة المفاهيمية المتعلقة بموضوعات التفاضل بدرجة متوسطة، كما أظهرت نتائج الدراسة أنّ المعلمين غير قادرين على استخدام الحقائق والعلاقات البسيطة عندما تقدم بسياقات جديدة، وتعرض بطريقة مختلفة عما اعتادوا عليه. كما أنّهم يميلون إلى النظر إلى المفاهيم المختلفة المتعلقة بالتفاضل على أنّها مفاهيم منفصلة، وغير قادرين في كثير من الأحيان على الربط بين هذه المفاهيم للوصول إلى استنتاجات منطقية وصحيحة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق تعزى لمتغيري عدد سنوات الخبرة والمؤهل.

كما أجرى الزهراني [31] دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في الرياضيات، استخدم فيها الباحثان المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (206) طالباً بالصف الرابع الابتدائي تابعين لخمس مدارس تابعة لإدارة التربية والتعليم بمكة المكرمة، وكشفت النتائج عن وجود تدني مستوى المعرفتين المفاهيمية والإجرائية لدى الطلاب.

#### 5. الطريقة والإجراءات

##### أ. منهج الدراسة

لتحقيق الهدف من هذا البحث فقد استخدم الباحثان منهجاً مختلطاً بين المنهج الوصفي والمنهج الكيفي التحليلي القائم على استخدام الملاحظة الكمية ودعمها بأسئلة المقابلة التي طبقت على عينة الدراسة والتي تكونت من (27) معلماً من مجتمع الدراسة البالغ (146) معلماً، من خلال الطريقة العشوائية الطبقيّة حيث تم اختيار خمسة مكاتب من مكاتب التربية والتعليم واختيار خمس مدارس من كل مكتب بما فيها من معلمين، واعتمد الباحثان على التحليل الكمي للوصول إلى استنتاجات تُسهّم في فهم الواقع، من خلال تحليل النتائج وتفسيرها.

##### ب. أدوات الدراسة

لغرض تحقيق أهداف البحث تمّ بناء أدوات البحث التالية:  
أ- بطاقة ملاحظة: للتعرف على الواقع الفعلي للممارسات التدريسية للمعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية لدى معلمي

جدول 1

متوسط مستوى الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة المفاهيمية (ن = 27)

م	محاور البطاقة وعناصرها	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
البُعد الأول: عرض الدرس				
1	يتعرف على خلفية الطلاب قبل تقديم الأفكار الجديدة لهم.	3.53	2.06	70.6%
2	يُقدم الفكرة الجديدة على شكل مشكلة رياضية.	3.37	1.82	67.4%
3	يُطرح أنشطة تُنمي الفهم العميق لدى الطلاب.	3.34	1.09	66.8%
4	يُوضح الترابطات بين الفكرة الجديدة والأفكار السابقة سواء في مجال الرياضيات أو العلوم المختلفة.	3.21	1.37	64.2%
5	يُقدم أنشطة محسوسة تُساعد الطلاب اكتساب المعرفة المفاهيمية.	3.25	1.65	65%
6	يتوسع في عرض الأفكار الرياضية أثناء الشرح.	3.77	1.89	75.4%
7	يُقدم عدد مُناسب من أمثلة الانتماء للمفاهيم الجديدة.	3.43	1.93	68.6%
8	يُقدم عدد مُناسب من أمثلة اللانتماء للمفاهيم الجديدة.	3.33	1.08	66.6%
9	يُوضح سبب الانتقال من خطوة إلى أخرى أثناء الحل.	3.73	1.62	74.6%
	مُتوسط درجات البُعد الأول	3.46	2.18	69.2%
البُعد الثاني: متابعة تقدم الطلاب				
10	يُوجه أسئلة عند الانتقال من فكرة إلى أخرى للتأكد من فهم تلك الفكرة	3.57	1.65	71.4%
11	يُشرك الطالب في كل فقرة بحيث يكون التعلّم نشط.	2.83	1.17	56.6%
12	يُساعد الطلاب للوصول إلى تعميمات من خلال مجموعة من الأمثلة والمواقف.	3.63	1.77	72.6%
13	يُطرح أسئلة تتحدى تفكير الطلاب.	2.47	1.52	49.4%
14	يقود تفكير الطلاب لحل الأنشطة دون إعطاء طريقة الحل.	2.73	1.21	54.6%
15	يُوجه الطلاب لحل مهارات التفكير العليا ويُشجعهم على حلها.	2.67	1.43	53.4%
16	يُساعد الطلاب على تحمل المسؤولية في التعلّم لبيّنوا معارفهم.	3.27	1.38	65.4%
17	يُشجع الطلاب على طرح بدائل مختلفة للإجابة.	3.13	1.51	62.6%
18	يُركز على طرق الحل وليس الحل نفسه.	2.57	1.53	51.4%
19	يُقدم الأسئلة المفتوحة.	2.63	1.47	52.6%
	مُتوسط درجات البُعد الثاني.	2.95	2.13	59%
البُعد الثالث: التواصل الرياضي				
20	يُوضح أسباب الوقوع في الخطأ الذي يقع فيه الطلاب.	3.77	1.67	75.4%
21	يُوظف التعزيز لتحفيز التفكير.	3.47	1.29	69.4%
22	يُشجع الطلاب على اكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية.	3.53	1.36	70.6%
23	يُشجع الطلاب على تفسير أفكارهم المتنوعة لحلولهم التي توصلوا إليها.	3.27	1.62	65.4%
24	يُشجع مبدأ الحوار والمناقشة أثناء حل المسائل المطروحة.	3.27	1.79	65.4%
25	يُشجع الطلاب على تقديم الأفكار.	3.13	1.09	62.6%
	مُتوسط درجات البُعد الثالث.	3.41	1.94	68.2%
	المتوسط الكلي للمحور بأبعاده الثلاثة.	3.27	2.34	65.4%

النتيجة تُشير إلى أنّ معلمي المرحلة المتوسطة في المجمل لا يركزون على المعرفة المفاهيمية أثناء التدريس إلا بشكل مُتوسط مما قد ينعكس على طلابهم. ويعود السبب في ذلك إلى ضعف الدعم الفني والمهني الذي تُقدمه إدارة التربية والتعليم سواء من

يتضح من الجدول (1) أنّ مستوى الممارسات التدريسية في المعرفة المفاهيمية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة مُتوسطة، حيث بلغ المُتوسط العام (3.27) وانحراف معياري (2.34) وبنسبة (65.4%). وهذه

عند سؤاله عن المقصود بالمعرفة المفاهيمية أجاب البعض منهم بقوله "ماذا تقصد بالمعرفة المفاهيمية؟" وعند توضيح بعض النقاط عن المعرفة المفاهيمية يتضح بأنها المرة الأولى التي يسمع بها عن المعرفة المفاهيمية.

ويؤكد عدد من المعلمين في المقابلات التي تمت معهم على أن "الكتب المطورة مليئة بالكثير من التمارين والتدريبات التي يتوجب على المعلم حل غالبيتها في خلال حصة أو حصتين لكل درس مع إيمانهم بوجود تدريبات تخص المفاهيمية"، بينما يشير عدد آخر عند سؤالهم عن رأيهم في الممارسات التي تتجاهل المعرفة المفاهيمية أكدوا على أن المعرفة المفاهيمية مرتبطة بالمرحلة العمرية للطلاب، فطلاب المرحلة الابتدائية هم من يحتاج المعرفة المفاهيمية "التركيز على المعرفة المفاهيمية بشكل كبير في المراحل التعليمية الأولى ثم التدرج إلى المعرفة الإجرائية خلال المراحل التي تليها" ثم يؤكدون بما أنهم في المرحلة المتوسطة فذلك ما يدعو إلى التركيز بنسبة النصف تقريباً ويكتفى بذلك في مقدمة الدرس.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثاني وتفسيرها ومناقشتها:

ما ممارسات تدريس المعرفة الإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة؟ وما أسباب تركيزهم على تلك الممارسات؟

ناحية الدورات التدريبية أو التجهيزات والأدوات المدرسية التي قد تُساعد المعلمين على التحسين من مستوى ممارساتهم التدريسية بما يخص المعرفة المفاهيمية، كما يُعزى السبب في ذلك أيضاً إلى عزوف بعض المعلمين عن بعض الممارسات المتعلقة بالمعرفة المفاهيمية اعتقاداً منهم بصعوبة تلك الممارسات ولعدم أهميتها مقارنة بالمعرفة الإجرائية.

وعند محاولة التقصي لمعرفة أسباب عدم تركيز المعلمين على المعرفة المفاهيمية أثناء التدريس تمّ سؤال عدد من المعلمين لماذا لا يتم التركيز على المعرفة المفاهيمية؟ أكد البعض على "أن المعرفة المفاهيمية هي التي تقود إلى المعرفة الإجرائية"، بل يجيب أحدهم بقوله "أن المعرفة المفاهيمية هي الأولى بالاهتمام، والمعرفة الإجرائية لا تتعدى كونها خطوات يتم إتباعها لتحقيق العمليات المفاهيمية".

وقد يتناقض ذلك الرأي الذي ينمو عن وعي وفهم المعلمين لأهمية المعرفة المفاهيمية في المقابلة مع كون مستوى أدائهم الذي جاء بمستوى متوسط. ويمكن تفسير ذلك بأن الاختبارات التقويمية التي تتم في المدارس - كما أشار المعلمين - تُركز على المعرفة الإجرائية بصورة كبيرة، هذا من جانب ومن جانب آخر تعكس آراء مجموعة أخرى من عينة البحث جانب مختلف ينمو على عدم معرفتهم ووعيهم بأهمية المعرفة المفاهيمية، حيثُ ذكروا أنهم لا يعرفون ماذا تعني المعرفة المفاهيمية، وذلك

## جدول 2

متوسط مستوى الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة الإجرائية (ن = 27)

م	محاوِر البطاقة وعناصرها	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
	البُعد الأول: عرض الدرس			
1.	يُناقش المهارات الإجرائية السابقة ذات العلاقة.	4.33	1.21	86.6%
2.	يُنفذ الإجراءات الرياضيّة بشكل مُترابط ومُتسلسل.	4.47	1.08	89.4%
3.	يُقدم عدد كافٍ من الأنشطة والتمارين التي تُكسب المعرفة الإجرائية.	4.53	1.05	90.6%
4.	يُكسب الطُلاب المعرفة الإجرائية بالطريقة الصحيحة (العرض ثمّ التدريب ثمّ الممارسة).	4.43	1.2	88.6%
5.	يُركز على الدقة في خطوات الحل.	4.47	1.32	89.4%
6.	يُركز على حل التمارين ذات الخطوة الواحدة.	4.33	0.98	86.6%
7.	يُركز على حل التمارين ذات الأكثر من خطوة.	4.17	1.04	83.4%
	متوسط درجات البُعد الأول.	4.39	1.55	87.8%

			البُعد الثاني: متابعة تقدم الطلاب
81.4%	1.32	4.07	يزود الطلاب ببعض التلميحات الصريحة أو غير الصريحة مما يساعدهم للوصول إلى الحل.
74.6%	1.28	3.73	يساعد الطلاب على تطبيق الأفكار التي تقود للحل.
82.6%	1.05	4.13	يساعد الطلاب على استخدام الآلة الحاسبة.
75.4%	1.11	3.77	يساعد الطلاب على اكتشاف الأخطاء التي يقعون فيها بأنفسهم أثناء الحل.
81.4%	1.16	4.07	يساعد الطلاب على تنظيم المعلومات في المسائل التي تحتاج إلى تفكير.
75.4%	1.27	3.77	يُعطي فرصة للطلاب لتصحيح أخطائهم.
76.6%	1.34	3.83	ينوع أسئلة التدريب لمُراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.
85.4%	1.26	4.27	يتحقق من إتقان الطلاب للمعرفة الإجرائية من خلال فقرة تُدرّب في الكتاب.
86.6%	1.22	4.33	يُوجه أسئلة بينية أثناء حل المسائل للتأكد من وضوح خطوات الحل.
81.4%	1.02	4.07	يُوجه الطلاب لحل بعض المسائل على السبورة.
73.4%	1.23	3.67	يُقدم دعماً للتدريس عند الحاجة (تنوع التعليم - خطط معالجة -....).
79.4%	1.49	3.97	متوسط درجات البُعد الثاني.
			البُعد الثالث: التواصل الرياضي
78.6%	1.41	3.93	تشجيع عنصر الحوار والمناقشة.
75.4%	1.36	3.77	يمنح الطلاب وقتاً للتدرب على المهارة الإجرائية.
83.4%	1.29	4.17	يُشجع الطلاب على حل المسألة بأسرع وأسهل طريقة.
72.6%	1.23	3.63	يطلب من الطلاب إضافة معلومات على مسائل مُعطاة مسبقاً ثمّ طرح أسئلة جديدة.
83.4%	1.16	4.17	يُعزز ويُدعم المحاولات الرياضيّة.
74.6%	1.33	3.73	يُشجع الطلاب على طرح الأسئلة.
88.6%	1.07	4.43	يُركز على حل المسائل ذات المُعطيات المباشرة للحل.
79.6%	1.44	3.98	متوسط درجات البُعد الثالث.
81.62%	2.01	4.08	المتوسط الكلي للمحور بأبعاده الثلاثة.

هي ما سيتم قياسه في الاختبارات التحصيلية. وعند محاولة التقصي لمعرفة أسباب تركيز المعلمين على المعرفة الإجرائية أثناء التدريس، تمّ سؤال عدد من المعلمين لماذا يتم التركيز على المعرفة الإجرائية بشكل أكبر من المعرفة المفاهيمية، واتضح لدى الباحثين أنّ السبب الرئيس خلف التركيز على المعرفة الإجرائية هو سهولة ممارسات هذه المعرفة والتي لا تحتاج إلى تحضير ذهني مُسبق، حيثُ يجيب أحدهم بقوله "المعرفة الإجرائية هي الأسلوب الأسهل والأفضل لتوصيل المعلومة بدون أي تعقيدات سواء للطلاب أو للمعلم"، بينما يذكر أحدهم السبب في ذلك بقوله "المعرفة الإجرائية هي ما سيتم قياسه في الاختبارات التحصيلية بشكل أكبر من المعرفة المفاهيمية"، بينما يعزو البعض السبب في ذلك بأنّها الأسلوب المناسب للإمكانيات المتاحة بالمدرسة. كما تمّ ملاحظة أنّ معظم المعلمين يعلمون الرياضيات من

يتضح من الجدول (2) أنّ مستوى الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة الإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة جاءت بدرجة عالية حيثُ بلغ المتوسط العام (4.08) وانحراف معياري (2.01) وبنسبة (81.62%). وهذه النتيجة تُشير إلى أنّ معلمي المرحلة المتوسطة في المجمل يركزون على المعرفة الإجرائية أثناء تدريسهم للرياضيات بشكل عالي مما قد يقود إلى تمكّن مرتفع لدى طلابهم في جوانب المعرفة الإجرائية، ويعود السبب في ذلك إلى سهولة التعامل مع تلك الممارسات التي لا تتطلب جهداً كبيراً من المعلمين، وإنّما يتم العمل بالتكرار من خلال عرض مجموعة من التمارين على السبورة حتى يتمكن الطلاب من حل التمارين الرياضيّة، إضافة إلى إيمانهم بأهمية المعرفة الإجرائية مقارنة بالمعرفة المفاهيمية مُرجعين السبب في ذلك إلى أنّهم تعلموا بنفس الطريقة في مرحلة إعدادهم وأنّ المعرفة الإجرائية

محققاً لبعض الممارسات للمعرفتين بدرجة عالية وعالية جداً ثم يقل الأداء في النصف الأخير من الحصة الدراسية، ويسؤال عينة البحث يتضح أنّ هناك من يعزو ذلك إلى شعور الطلاب بالملل وعدم تقبلهم للمادة لعدم ارتباطها الوثيق بحياة الطالب خصوصاً الدروس المجردة المتعلقة بالمعادلات الخطية وما شابه ذلك، بينما يعزو البعض الآخر ذلك إلى ضعف تأسيس الطلاب في المرحلة الابتدائية حيث يتقبل الطلاب الفكرة الجديدة، ولكن عندما يتم الربط مع الخبرات السابقة لا يجد المعلم من يشاركه من الطلاب في الحوار، وهذا يستدعي شرح بعض النقاط السابقة بشكل مفصل ولكن الوقت لا يسمح لذلك؛ مما يدعو المعلم إلى تجاوز ذلك فيقل الأداء هنا.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثالث وتفسيرها ومناقشتها:

ما مدى تحقيق معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة للتوازن بين تدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية؟

خلال التدريس المرتكز على المعرفة الإجرائية خاصة في كليات الإعداد الخاصة بهم سواء كليات التربية أو كليات المعلمين، وبالتالي تعود على التدريس لطلابه من خلال ممارسات تدريسية تعتمد على جوانب المعرفة الإجرائية، مما ساعد على قدرتهم العالية في تقديم هذا النوع من المعرفة وارتفاع مستوى متوسطها مقارنة بمستوى متوسط ممارسات المعرفة المفاهيمية.

ويرى الباحثان هنا أنّ الفكر التربوي للمعلم هو الذي يؤثر في اختياره لطرق التدريس ومكوناتها، فالمعلم الذي يعتقد أنّ التدريس هو شرح وتوضيح وتوصيل معلومة وتدريب على حل نوعية من المسائل التي تأتي في الاختبارات سوف يتصرف تبعاً لذلك، فيسيطر على الموقف التعليمي، ويؤكد على أهمية الكتاب ومحتواه وأهمية المعرفة الإجرائية.

لاحظ الباحثان من خلال الإجابة على السؤالين الأولين لمعرفة الجوانب التدريسية لتدريس المعرفتين المفاهيمية والإجرائية بشكل عام أنّ المعلم يأتي مجتهداً في بداية الحصة

### جدول 3

متوسط مستوى التوازن في الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة المفاهيمية والإجرائية

م	محاور البطاقة وعناصرها	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية
البُعد الأول: عرض الدرس				
1.	مناقشة المتطلبات السابقة لربط العلاقات بين الأفكار ولتيسير المعرفة الإجرائية.	3.93	1.06	78.6%
2.	تقديم المعرفة الرياضية بأسلوب مناسب.	3.67	1.34	73.4%
3.	ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة.	3.27	1.18	65.4%
4.	تقديم عدد كافٍ من الأنشطة والتمارين التي تُكسب المعرفتين المفاهيمية والإجرائية.	3.81	1.12	76.2%
5.	توظيف التقنيات الحديثة التي تُحقق المعرفتين (كالبرامج الإلكترونية والإنترنت....).	2.45	1.67	49%
6.	استخدام استراتيجية التعليم التعاوني (لمناقشة الأفكار وإجراءات الحل).	3.33	1.23	66.6%
متوسط درجات البُعد الأول.				
البُعد الثاني: متابعة تقدم الطلاب				
7.	مُساعدة الطلاب في الأنشطة الصفية وتلبية حاجاتهم (يركز على المعرفتين المفاهيمية والإجرائية).	3.27	1.26	65.4%
8.	طرح الأسئلة الصفية (يركز عند طرح السؤال على المعرفتين المفاهيمية والإجرائية).	3.33	1.06	66.6%
9.	التركيز في حل الأنشطة على طرق الحل، والحل نفسه.	3.07	1.21	61.4%
10.	مُراعاة الفروق الفردية بين الطلاب.	3.13	1.26	62.6%
11.	التنوع في تحديد الواجبات المنزلية.	3.23	1.31	64.6%
12.	مُراعاة التكامل في تقييم المعرفة الرياضية المفاهيمية والإجرائية.	3.07	1.2	61.4%
13.	التركيز على المسائل اللفظية التي تُشجع على الفهم والمعرفة الإجرائية.	3.03	1.27	60.6%
متوسط درجات البُعد الثاني.				

البُعد الثالث: التواصل الرياضي			
14.	تشجيع الطُلاب للتعبير عن فهمهم وإتقانهم للمعرفة الإجرائية والمفاهيمية.	3.37	1.34
15.	إعطاء كلاً من المعرفتين المفاهيمية والإجرائية القدر الكافي من وقت الحصة.	3.17	1.11
16.	تشجيع الطُلاب على طرح الأسئلة المتعلقة بالمعرفتين المفاهيمية والإجرائية.	3.03	1.14
17.	مُراعاة عنصر التحفيز لاستجابات الطُلاب المرتبطة بالمعرفتين المفاهيمية والإجرائية.	3.54	1.67
18.	تشجيع عنصر الحوار والمناقشة.	3.37	1.02
	مُتوسط درجات البُعد الثالث.	3.29	1.53
	المُتوسط الكلي للمحور بأبعاده الثلاثة.	3.28	2.11

التوازن بدون أن يُعد لذلك بشكل مُسبق، أو من خلال التنقيف والتدريب من خلال الدورات التدريبية"، وأشار عدد منهم إلى "أنهم تعلموا في الجامعات والكليات بأسلوب واحد وهو الأسلوب الإجرائي فهم هنا يُعلمون كما تعلموا، وأن ما يقومون به من ممارسات مفاهيمية ليست إلا اجتهادات شخصية وخبرات سابقة من خلال التعامل مع الكتب المطورة نظراً لتركيزها على الأنشطة اليدوية والأنشطة الجماعية وطرق الاكتشاف أو من خلال الاطلاع على المواقع الإلكترونية الخاصة بمشروع الرياضيات المطورة"، لذلك يرى الباحثان ضرورة اهتمام المكاتب التعليمية بتكثيف الدورات التدريبية في هذا المجال.

كما يرى الباحثان ضرورة اعتماد المعلم على نفسه مُراعياً تحقيق أهداف الدرس والاستعداد الجيد المسبق لكي يُحقق الربط والتوازن بين ممارسات تدريس المعرفتين من خلال التكامل بين استخدام أساليب التدريس الحديثة والكتاب المدرسي.

وأخيراً يرى الباحثان من خلال الزيارات الميدانية ومُلاحظة المعلمين ونتائج البحث التي تمّ التوصل إليها أنه يجب التركيز على ممارسات المعرفة المفاهيمية بشكل مُسبق عن ممارسات المعرفة الإجرائية، وأن ذلك لا يعني التقليل من شأن المهارات الإجرائية وإنما نهدف إلى بنائها على الفهم ليكون البناء أقوى وأمتن، فالفهم أولاً والمهارة ثانياً، مما يدعو الباحثين بأن يتفقا مع الاتجاه الذي تبناه بارودي وآخرون [8] في مقدمة البحث وهو الاتجاه الذي يرى أصحابه أن الإجراءات والمهارات يجب تعلمها بعد المفاهيم حيث أن العمليات الإجرائية التي يتم تعلمها بالطريقة الروتينية هي عرضة للنسيان بسهولة، ويجب أن يكون تعلمها مُرتبط بالمعرفة المفاهيمية القائمة عليها من أجل تقوية

يتضح من نتائج الجدول رقم (3) أن مستوى التوازن في الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة عينة البحث جاء بدرجة مُتوسطة حيث بلغ المُتوسط العام لدرجاتهم على المحور الثالث لبطاقة الملاحظة (3.28) وانحراف معياري (2.11) ونسبة (65.6%).

وهذه النتيجة تُشير إلى أن مستوى التوازن بشكل عام في الممارسات التدريسية لجوانب المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي رياضيات المرحلة المتوسطة مُتوفر بدرجة مُتوسطة. مما يستدعي ضرورة اهتمام الإدارات التعليمية بالمكاتب التي تمّ تطبيق أدوات الدراسة عليها بتقديم الدعم الفني والمهني للمعلمين لمساعدتهم على تنمية تلك الممارسات بشكل يُحقق أهداف تعليم الرياضيات بالمرحلة المتوسطة، حيث يعزو (35%) تقريباً من عينة البحث انخفاض مستوى التوازن لديهم إلى عدم اهتمام المدرسة بمكوناتها بهذا المجال مُطلقاً كعدم توافر معمل خاص بالرياضيات وانشغال مصادر التعلم بمعلمي المواد الأخرى، بينما يعزو الجزء الآخر من عينة البحث ارتفاع مستوى التوازن لديهم إلى أن البيئة الصفية تسمح باستخدام استراتيجيات تدريس مُختلفة لاحتوائها على طاولات مُتحركة تناسب التعليم التعاوني، وأن المعلم هو من يخلق الجو التدريسي بنفسه حتى في عدم توافر ما يلزم ذلك بشكل لائق جداً.

وعند محاولة التقصي لمعرفة أسباب عدم التوازن بين المعرفتين المفاهيمية والإجرائية بشكل جيد أثناء التدريس، تمّ سؤال عدد من المعلمين واتضح أن معظم عينة البحث يعززون تحقيقهم للتوازن بشكل مُتوسط إلى أن "المعلم لا يستطيع تقديم

وتطوير استيعابها.

[11] إبراهيم، مجدي (2009). مُعجم مفاهيم ومُصطلحات التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب.

## 7. التوصيات

في ضوء نتائج البحث الحالي أوصى الباحثان بما يلي:

1. تشجيع ودعم معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات وممارسات تدريسية متنوعة من شأنها تنمية اكتساب طلابهم المعرفة المفاهيمية.
2. تطوير معارف ومهارات معلمي الرياضيات حول كيفية تدريس جوانب المعرفة المفاهيمية وأن جوانب المعرفة المفاهيمية تحتاج إلى وقت طويل لتدريسها.
3. تركيز برامج إعداد معلم الرياضيات بكليات التربية على المهارات التدريسية الخاصة بتدريس المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية بصورة متوازنة.

## المراجع

### أ. المراجع العربية

[1] ريان، عادل (2010). مُعتقدات الطلاب المعلمين نحو تعلم الرياضيات وتعليمها، مجلة الجامعة الإسلامية، سلسلة الدراسات الإنسانية، 18 (2)، 751-719.

[2] ضحاوي، بيومي؛ وحسين، سلامة (2009). التنمية المهنية للمعلمين: مدخل جديد نحو إصلاح التعليم، القاهرة: دار الفكر العربي.

[3] خشان، خالد؛ قنديل، رفعت؛ خشان، محمد؛ النذير، محمد؛ والسلولي، مسفر (1433). التوازن بين المعرفة الإجرائية والمعرفة المفاهيمية والعوامل المؤثرة فيه لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

[7] المجيدل، عبد الله؛ والياضي، فاطمة (2009). علم الرياضيات لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ظفار من وجهة نظر معلمات الرياضيات دراسة ميدانية، مجلة جامعة دمشق، 25 (3)، 177-135.

[13] الغوطي، عاطف (2007). العمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ عند طلبة الصف التاسع بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، الجامعة الإسلامية: غزة.

[14] صيام، محمد (2007). دور أساليب الإشراف التربوي في تطوير الأداء المهني للمعلمين في المدارس الثانوية في محافظة غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة.

[15] القاسم، وجيه القاسم، (2010). مُلخص لاستراتيجية التدريس بخرائط المفاهيم، موقع مكتب التربية العربي لدول الخليج: [www.abegs.org/aportal/Default.aspx](http://www.abegs.org/aportal/Default.aspx)

[16] علي، محمد حسين (1987). معرفة أسباب ضعف طلاب المرحلة الابتدائية في الحساب، دراسة بحثية غير منشورة، عمان.

[17] العنزي، سليمان (2005). واقع إسهام المشرف التربوي في تحسين أداء معلمي اللغة العربية بالمرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

[18] جاد، نبيل صلاح المصلي (2009). برنامج مُقترح في الرياضيات قائم على النموذج البنائي لتنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة تربويات الرياضيات، مصر، 12.

[19] عبيدة، ناصر السيد (2006). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة المنوفية، مصر.



ماجستير غير منشورة في مناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

[32] قطامي، يوسف (1998). سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي. دار الشروق، عمان، الأردن.

[33] راشد، محمد (2006). مدى ممارسة الطلاب المعلمين لخطوات بوليا في حل المسألة الرياضية أثناء التربية العملية من وجهة نظر طلبة معلم الصف، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، 8 (2)، 167-139.

[34] عبد الهادي، جودت (2000). نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية. عمان: الدار العلمية الدولية ودار الثقافة للنشر والتوزيع.

#### ب. المراجع الاجنبية

[4] Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of educational psychology*, 93(2), 346.

[5] Shepherd, M. (2006). *Some Calculus 2 Students Seem to Prefer Procedural Approaches to Exercises over Conceptual Ones*. Retrieved February 2, 2012, from <http://coolessay.org/download/docs-84665/84665.doc>

[6] Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). *Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis*. In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 1-27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

[8] Baroody, A; Lai, M; Mix, K (2006). *The Development of number and operation sense in early childhood*. In O. Saracho & B. Spodek (Eds.) *Handbook of Research on the education of young children* (187-221). Mahwah, NJ: Erlbaum.

[20] عصر، رضا مسعد السعيد، (2003). القوة الرياضية مدخل حديث لتطوير وتقييم تعلم الرياضيات في مراحل التعليم العام، المؤتمر العلمي الثالث: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية الإبداع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 8-9 أكتوبر، دار الضيافة، جامعة عين شمس.

[23] عصر، رضا مسعد السعيد (2008). تطوير المناهج الدراسية: تطبيقات ونماذج. دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

[25] الطوس، فؤاد (2007). العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في رياضيات الصف السابع باستخدام تتابعين تعليميين مختلفين، رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

[26] عبيدات، نايف (2007). أثر تدريس الرياضيات وفق معيار الترابطات في المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى طلاب الصف الخامس. رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن.

[28] إبراهيم، إبراهيم رفعت (2012). أنماط التوازن التدريسي بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية لدى معلمي الرياضيات وأثرها على تصور الفاعلية التدريسية. مجلة تربويات الرياضيات، 16، 132-177.

[30] السلولي، مسفر سعود (2013). استقصاء المعرفة المفاهيمية المتعلقة بموضوعات التفاضل لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية. رسالة التربية وعلم النفس، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، 40، 41-57.

[31] الزهراني، محمد سالم (1435). مستوى المعرفة المفاهيمية والإجرائية لطلاب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية. رسالة

- [22] Groth, R. and Bergner, J (2006). Preservice elementary teachers Conceptual and procedyral knowledge of Mean, Median and Mode. *Mathematical Thinking and Learning*, 8 (1): 37-63.
- [24] Vistro, C. (1991). Preservice elementary teacher`s conceptual and procedural knowledge of perimeter, Area, volume, and Surface Area, D. A. L. 52(6), 2059-2087.
- [27] Hallett, D; Nunes, T; Bryant, P (2010). Individual differences in conceptual and procedyral knowledge when learning fractions. *Journal of Education Psychology*, 102 (2), 395-406.
- [29] Darey, H; Terzinha, N; Peter, B; Christina, T (2012). Individual differences in conceptual and procedural fraction understanding: The role of abilities and school experience. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113 (4), 469-486.
- [9] Haapasalo, L., & Kadjevich, D (2000). Two types of mathematical knowledge and their relation. *Journal for Mathematics*, 21(2), 139-157.
- [10] Baker, W; Czarnocha, B. (2002). Written meta-cognition and procedural knowledge. *Proceedings of the 2nd international conference on the teaching of mathematics (at the undergraduate level)*, University of Crete, Hersonissos, Crete.
- [12] Schreiber, G., Wielinga, B., Akkermans, H., Van de Velde, W., & Anjewierden, A. (1994, September). CML: The Common KADS conceptual modeling language. *In International Conference on Knowledge Engineering and Knowledge Management* (pp. 1-25). Springer Berlin Heidelberg.
- [21] Zulnaidi, H. and Zakaria, E. (2010). The effect of information mapping stratigy on mathematics conceptual knowledge of junior highschool students. *US-China Education Review*, 7 (1): 26-31.

# TEACHING PRACTICE FOR CONCEPTUAL AND PROCEDURAL KNOWLEDGE OF MIDDLE SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS

**SAIED SHABEEB AL\_HALESY**

**Ministry Of Education**

**MISFER SAUD ALSLOULI**

**Curriculum and Teaching Methods**

***ABSTRACT\_** The study aimed to identify teaching practices for conceptual and procedural knowledge of middle school mathematics teachers; and to identify reasons for the mathematics teachers whether they focus on conceptual knowledge or procedural knowledge. The researcher used mixed method approach between the descriptive and qualitative and used two tools to achieve the objective of research: an observation sheet and interview techniques. The sample consisted of (27) teachers from five educational offices at Bisha governorate. After administering the tools and statistical data analyses, researcher reached the following conclusions: The level of teaching practices for conceptual knowledge of middle school mathematics teachers were a medium degree where the overall average scores on the first axis of the observation sheet (3.27) and by (65.4%). The level of teaching practices for procedural knowledge of middle school mathematics teachers were a high degree where the overall average scores on the second axis of the observation sheet (4.08). And by (81.62%). The degree of balance in teaching practices for conceptual and procedural knowledge of middle school mathematics teachers were a medium degree where the overall average scores on the third axis of the observation sheet (3.28) and by (65.6%). There is a clear difference in the reasons for the focus of middle school mathematics teachers in the teaching practices of conceptual knowledge and procedural knowledge and the balance between them are defined.*

**KEY WORDS:** Teaching practices - conceptual knowledge - procedural knowledge.