ممارسات التدريس لدى معلمات الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي

Teaching Practices of Mathematics Female Teachers of Elementary Grades to Develop Mathematical Intuition Skills

منـاير عبدالرحمن الحامد

باحث – كلية التربية جامعة الملك سعود

Manayer A. Alhamed

مســفر بن ســعود الســلولي

أستاذ تعليم الرياضيات المشارك – كلية التربية جامعة الملك سعود

Misfer S. Alsalouli

الملخص

هـدف البحـث إلى فهـم ممارسـات التدريـس التـي تتبناها المعلمات في تدريس الرياضيات، ومدى إسهام هذه الممارسة في تنمية مهارات الحدس الرياضي لدى تلميذاتهـن، ومعرفة العوامـل المؤثرة التي جعلت هؤلاء المعلمـات يتبنـين هـذه الممارسـات. اسـتخدم البحـث المنهـج الكيفـي –دراسـة الحالـة، وتكونـت العينـة من خمس معلمـات، تم ملاحظتهـن بشـكل مكثـف لفـترة طويلـة، ثم إجراء مقابلة مطولـة بعد ذلك، وتم التأكد من مصداقية أداتي البحث واعتماديتهما.

وتوصـل البحث إلى مجموعة مـن النتائج؛ من أبرزها تباين الممارسـات والاسـتراتيجيات التدريسية الداعمة للحدس الرياضي لدى المعلمات، خاصة في الممارسات التدريسية المتعلقة بتنمية مهارة إدراك العلاقات. أيضا أخفقت المعلمات المشاركات في تحقيق جميع الممارسات التدريسـية الخاصـة بتنميـة التقديـر، باسـتثناء معلمة واحـدة حيـث مارسـت هـذا المحور بشـكل واضـح. كما ظهـرت معظم الممارسـات التدريسـية الخاصـة بتنمية مهـارة التحقـق لـدى المعلمـات المشـاركات، وتمثلـت العوامـل المؤثـرة المباشـرة أو غير المباشـرة والتي أثرت إيجابا على ممارسات المعلمة التدريسية لتنمية مهارات الحدس الرياضي في: خلفية المعلمة عن الحدس، حب المهنة، الفلسـفة التدريسـية التي تتبناها المعلمة، خلفية المعلمة الرياضية، سـقف توقعات المعلمة من تلميذاتها، الخـبرات السـابقة للمعلمـة، الاطـلاع علـى مصـادر المعرفـة المتنوعـة. كما تمثلـت العوامل المؤثرة المباشـرة أو غـير المباشـرة والتـي أثـرت سـلبا علـى ممارسـات تدريـس المعلمـة لتنمية مهـارات الحدس الرياضي في: عـدم تخصـص المعلمـة في المرحلـة الابتدائيـة، قصـور دور المشـرفات التربويـات، طـول المنهج، قصـور تكامل العوامـل الأخـرى لمشـروع تطويـر الرياضيـات والعلوم. وتمثلـت العوامـل التـي تفـاوت تأثيرهـا إيجابـا وسـلبا على ممارسـات تدريـس المعلمة لتنمية مهارات الحدس الرياضي في: الـدورات التدريبيـة، انطباعات الآخرين نحو المعلمة، نظام التقويم المستمر.

الكلمـات المفتاحيـة: الحدس الرياضـي، ممارسـات التدريس، المرحلة الابتدائية.

Abstract

The research aims at understanding the teaching practices adopted by mathematics teachers, and whether they contribute to the development of students' mathematics intuition skills. It also aims at understanding the reasons behind using these practices. The research used qualitative approach, case study, and the sample consisted of five female mathematics teachers. The teachers were observed for a long time, and then an in-depth interview was conducted. In addition, the research tools were approved and tested. The research found a set of results as follows: the teacher practices and strategies of the mathematical intuition greatly varied, particularly, regarding the development of

cognitive relations skills. Also, the teachers failed to develop estimation skills, except for one teacher who used this skill clearly. Most of the verification skill were achieved. The factors that directly or indirectly impacted the teaching practices in a positive way are; background of intuition, career passion, teaching philosophy adopted by the teachers, mathematical background, teachers' expectation of their students, past experiences, and getting acquainted with various resources. On the other hand, the factors that directly or indirectly had a negative influence are; not majoring in mathematics, passive role of the supervisors, length of the textbook, and lack of integration of other factors to mathematics projects. Other factors, which influenced teaching practices positively and negatively at the same time, were; training courses, people impressions about the teacher, and the continuous assessment system.

Keywords: Mathematical Intuition, Teaching Practices, Elementary School.

المقدمة

يوصي التربويون بضرورة تطوير مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتعد الرياضيات المادة التي يمكن من خلالها تنمية مهارات التفكير، حيث يعد الحدس أحد مهارات التفكير الرياضي (قباض، 2009)، والذي أشارت إليه معايير تدريس الرياضيات الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM، 2000)، وأوصت بضرورة أن يكتسب التلاميذ مهارة التفكير والبرهان، ومهارة بناء تخمينات رياضية والتحقق منها.

كما أشار عدد من الباحثين مثل سمادني (Semadeni، 2008)، وجوفين (Guven، 2008)، ولونغو وفيروج (Longo & Viarouge، 2010) إلى أهمية الحدس في تعليم الرياضيات، بل يعدّ هيرش (Hersh، 2011) الحدس هو مصدر المعرفة في الرياضيات. كما يشيررودان (Rodin، 2010) إلى أن الحدس يؤدي دورًا مركزيًّا في الهندسة غير الإقليدية، بينما لازارو (Lazaroiu، 2009) ذكر أن الحدس وسيلة للاكتشاف. ويؤيد ذلك نتائج بحث بابايي وملتشاهي والنجيفي (Babaei، Mellatshahi and Najafi، 2012) التي توصلت إلى أن الحدس له آثار إيجابية على أداء التلاميذ في حل المشكلات الرياضية المعقدة.

وبعد الاطلاع على عدد من البحوث مثل: عبد الله وأبو رأسين (2005)، جواد (2006)، عشا (2007)، قطامي وعشا (2007)، قطامي (2007)، قباض (2009)، العبسي (2012)، (Johanning، 2007; Guven، 2010; (Komatsu، 2010; Babaei et al، 2012; Yang، 2012;، تبين أن الحدس الرياضي يتضمن ثلاث مهارات رئيسة هي: إدراك العلاقات، والتقدير، والتحقق. وتظهر المهارتان الأخيرتان بجلاء في دروس التقدير المدرجة في مناهج الرياضيات للمرحلة الابتدائية العليا، وقد ذكر عبد الله وأبو رأسين (2005) أن استخدام الحدس الرياضي يساعد على التخمين واكتشاف العلاقات وزيادة القدرة على حل المشكلات. وأشار الحويجي والخزاعلة (2012) والعبسي، (2008) إلى أن الحدس يعتمد على إدراك داخلي صامت للمشكلة يصل فيها الباحث إلى إجابة قد تكون صحيحة أو خاطئة، تليها مرحلة التحقق من النتيجة التي توصل إليها عن طريق البرهان الرياضي والمنطق.

وذكر تايلر في عشا (2007) أن الإحساس بالعلاقات والاستدلال من مكونات الحدس، وأشار براون و كولز (Brown & Coles، 2000) إلى أن ربط الحدس بالتعلم السابق وبالخبرات الحياتية ضروري في معظم الوقت للحصول على نتائج حقيقية، وأورد جواد (2006) أن الحدس يتوقف على توفر معارف رياضية وخبرة وممارسة مع الموضوعات

المطلوب البحث فيها، ويؤكد ذلك إحدى نتائج بحث فليقز وشرلبز (Flegas; Charalampos، 2013) الذي أظهر أن عدم امتلاك التلاميذ معرفة رياضية عميقة حدَّت من قدرتهم على التفكير واستخدام المنطق في الرياضيات. وفي الجانب التطبيقي، يحث المعلم التلاميذ عند حل المسائل الرياضية على إدراك العلاقة بين المتغيرات في أية مسألة، ويكون التلميذ حينها يستخدم الذاكرة القصيرة المدى في مراجعة المخططات المتنوعة، والبحث عن المتشابهات بناء على المعرفة السابقة، ولكنه أيضا يعمل على مستوى آخر في الذاكرة الطويلة المدى، بشكل تماثلي ومجازي للوصول للمخططات الصورية، وتحدث لحظة الحدس عندما يرى فجأة التشابهات التركيبية بين المخططات غير المترابطة سابقا، بحيث يميل التلميذ لاستعمال إدراكه الضمني وعملياته المعرفية في حل المشكلة، فقد لا يكون قادرا على تقديم تقييم دقيق لطريقة حصوله على الإجابة، ولكنه يسعى لسد الفجوة في معارفه عن الموقف المشكل وإعطائه معنى من خلال نظرته الكلية لعناصره دون اتباع خطوات محددة (عبد الله؛ وأبو رأسين، 2005).

ومن ناحية أخرى، يرى العبسي (2012) أن الحدس في الرياضيات هو التقدير، فالتقدير عملية متعددة الخطوات تحدث في العقل بسرعة وينتج عنها إجابات ليست صحيحة تماما، ويقول ريز وريز (Reys & Reys، 1986) أن التقدير يستخدم بنسبة أكثر من 80% في حل المشكلات في الحياة الواقعية خارج الفصول الدراسية. وفي بحث أجراه جوفين (Guven، 2010) ربط بين الحدس والتقدير، رأى معظم معلمي الرياضيات المشاركين في البحث أن معلمي الصفوف من الأول إلى الخامس مسؤولون عن تشجيع التلاميذ على استخدام الحدس والتقدير في السياقات التعليمية في المرحلة الابتدائية بصورة أكبر من المسؤولية الملقاة على عاتق معلمي رياض الأطفال. وفي ضوء ذلك أشار فريق التطوير المهني للرياضيات والعلوم الطبيعية (2012) إلى أنه ينبغي أن يدرّس التقدير بشكل هادف وذلك بأن يوضح المعلم للتلاميذ أهمية التقدير واستخداماته المختلفة في الحياة، ويكون نموذجًا لتلاميذه في استخدام التقدير، ويزود التلاميذ بمسائل واقعية تحتاج إلى تقدير، وتكون ملائمة لخبرات التلاميذ السابقة، واستخدام لغة تشجع على الإجابات التقريبية.

وأشار لوكاتز (Lacatos، 1976) إلى أهمية مهارة التحقق وذلك باستخدام خطوات منطقية متدرجة وفقا لقوانين الرياضيات، وذلك للتحقق من صحة الحدس (أو التخمين) (جواد، 2006). ويفضل السواعي (2004) أن تبدأ عادات إثبات التخمينات في المرحلة الابتدائية، ويشجع المعلم التلاميذ على تقويم تخميناتهم من خلال استخدام اليدويات، أو الأمثلة المضادة التي تجبرهم على رفض عبارة عامة رفضًا تامًّا أو تعديلها لجعلها أكثر خصوصية (بدوي، 2008)، ويؤيد ذلك بحث كيفي أجراه كوماتسو (Komatsu، 2010) وتوصل إلى أن مواجهة التلاميذ بالأمثلة المضادة عملت كقوة دافعة لهم لتحسين تخميناتهم وبراهينهم، ومن هنا استطاعوا تعديل تخميناتهم الأولية، وابتكارهم لتخمين أكثر شمولًا.

ولتحقيق مهارات الحدس الرياضي داخل الفصل؛ ينبغي على المعلم توفير بيئة صفية تشجع المغامرة وتقديم الافتراضات ومحاولة إثباتها وتبريرها (السواعي، 2004)، فالبيئة مهمة في عملية الحدس، حيث يجب أن تكون البيئة مريحة تتصف بالهدوء والاسترخاء، وخالية من الضغوط النفسية (عبد الله؛ وأبو رأسين، 2005)، بحيث يعبر التلاميذ الصغار عن تخميناتهم ووصف تفكيرهم بلغتهم الخاصة، كما أنهم بحاجة للتعلم التعاوني مع الآخرين لأجل صياغة واستكشاف تخميناتهم الأخرى، والاستماع وفهم التخمينات والشروحات التي يقدمها زملاؤهم في الفصل (NCTM،2000)، بحيث يُشجع التلاميذ على تقويم حجج وافتراضات زملائهم باستخدام أنواع مختلفة من الاستدلال والبرهان (السواعي، 2004) وذكر قطامي

(2014) إلى أن بعض الممارسات التربوية التي تحبط الحدس لدى التلاميذ تظهر بمعاقبة ذوي التخمينات الخاطئة ومكافأة ذوي الإجابات المعتادة الصحيحة، وذكر جوفين (Guven، 2010) اعتقاد برونر في أهمية وجود نماذج التفكير الحدسي في سياقات البيت والمدرسة، فالمعلم أهم قدوة أمام التلاميذ، لذلك ينبغي على المعلمين في البداية أن يظهروا تفكيرهم الحدسي وتقديراتهم في التدريس ليكونوا قدوة حسنة، كما يجب عليهم أن يقيموا أسلوب تفكيرهم، فإذا شعروا أنهم يفكرون التفكير التحليلي طوال الوقت فربما ينبغي عليهم عمل بعض التغييرات لاستخدام الحدس عند الحاجة (Guven، 2010)، وأن يخضعوا لبرامج تدريبية تضمن لهم النجاح في المهنة وإمكان مساعدة التلاميذ للوصول إلى مرحلة الحدس (الحويجي؛ والخزاعلة، 2012؛ قطامي، 2007). وقد أشارت البحوث مثل: الصباغ (2003)، عبد وعشا (2009)، اليامي (2012)، المقبل (2012)، (Capraro; An; Ma; Chavez; Bergqvist، 2005)، Harbaugh، 2012)، Guven، 2010))، العجمي والكندري (2012) إلى دور ممارسات المعلمين في تنمية الحدس. وقد سلك عدد من البحوث السابقة المنهج الكيفي في بحث الموضوع مثل: الصباغ (2003)، Capraro et al.، 2012; Bergqvist، 2005; Komatsu، 2010)؛ لذا كان من المناسب أن ينتهج هذا البحث المنهج الكيفي من أجل الفهم العميق للممارسات التي تتبناها المعلمات في تنمية الحدس الرياضي لدى تلميذاتهن.

مشكلة البحث

سعى مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية إلى تنمية مهارات التفكير كأحد المبادئ العشرة التي استندت إليها فلسفة المشروع (الرويس؛ وعبدالحميد؛ والشلهوب، 2011)، ومن ضمنها مهارات الحدس الرياضي والتي تمثلت في دروس التقدير والاستكشاف وفي استراتيجية (التخمين والتحقق) كإحدى استراتيجيات حل المسألة الرياضية. وأظهرت نتائج الاختبارات الوطنية التي أجرتها هيئة تقويم التعليم (2015) ضعف طلاب الصف الثالث والسادس الابتدائي بنسبة (43% -41%) على التوالي في تحقيقهم الحد الأدنى من مستويات الأداء المتوقع منهم، وهذا يبرز حاجة الطالب في مثل هذه الاختبارات المقننة إلى مهارات الحدس الرياضي، ولكون المعلم أهم عوامل النجاح في تعليم التفكير (دعمس، 2011)، حيث يتأثر الحدس بممارسات المعلمين التي تشجع على تنميته أو إعاقته. وأكدت الصباغ (2003) في بحثها انعكاس توظيف المعلمة لاستراتيجية تنمية التفكير والبرهنة على نتائج التلميذات في اختبار التفكير وفي المقابلات.وقد ذكر المقوشي (2001) رأي برونر في أن نجاح التلميذ في استعمال طرائقه الحدسية في التفكير مقرون بالتوقف عن ممارسة عادات المربين في كبح تعبير التلميذ عن تفكيره الحدسي، وعند مراجعة البحوث التي تناولت الحدس الرياضي، أظهر بحث بيرجسكف (Bergqvist، 2005) تدني سقف توقعات المعلمين في قدرة تلاميذهم على الحدس، كما أشار اليامي (2012) إلى وقوع الممارسات التدريسية لتنمية مهارة الحدس في المستوى المتوسط، بينما أظهر بحث المقبل (2012) ضعف مستوى الأداء اللفظي لمعلمات الصف الثالث المتوسط في تنمية الحدس، وأوضح العقيلي (2012) أن الأداء التدريسي لمعلمات الصف السادس الابتدائي في تنمية مهارات الحس العددي ومن بينها مهارة التقدير (إحدى مهارات الحدس الرياضي) يقع في المستوى المتوسط.

من جانب آخر أشار البلوي (2010) إلى أن إحدى أولويات البحث في مجال تعليم الرياضيات تقويم مدى كفاءة معلمي الرياضيات المهنية والعلمية، كما أشار المعثم (2009) إلى قلة توجه الرسائل الجامعية في المملكة العربية السعودية إلى دراسة أداء المعلم، بالإضافة إلى قلة استهداف المرحلة الابتدائية في البحوث، وأوضح العمري والدهمش والشمراني والسراني والشايع والشريف (2017) قلة البحوث

الخليجية المنشورة في المجلات والمؤتمرات التي اعتمدت على بيانات نوعية مقارنة بالبحوث العالمية.

وفي ضوء كل ما سبق ارتأى الباحثان القيام ببحث ممارسات التدريس لمعلمات الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي، في ظل قلة البحوث المحلية والعربية-على حد علم الباحثين- التي خصت تنمية الحدس الرياضي بالبحث والدراسة.

أسئلة البحث

يحاول البحث الإجابة عن الأسئلة الآتية :

1. ما ممارسات التدريس التي تطبقها معلمات الرياضيات في صفوف المرحلة الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي؟
2. ما العوامل المؤثرة في ممارسات التدريس التي تطبقها معلمات الرياضيات في صفوف المرحلة الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي؟

أهداف البحث

يهدف البحث إلى الفهم العميق للممارسات التدريسية التي تتبناها المعلمات في تدريس الرياضيات وكيف تسهم هذه الممارسات في تنمية الحدس الرياضي لدى تلميذاتهن، ومعرفة العوامل المؤثرة التي جعلت هؤلاء المعلمات يتبنين مثل هذه الممارسات.

أهمية البحث

تتمثل الأهمية في إمكانية إسهامه في إثراء المعرفة في مجال تدريس الرياضيات. وقد يفيد القائمين على مشروع الرياضيات في معرفة نقاط القوة والقصور في ممارسات المعلمات لتنمية مهارات الحدس الرياضي، حيث يمكنهم من تقديم التغذية الراجعة المناسبة للمعلمات من برامج تعزيزية أو علاجية، وتوجيه البرامج التدريبية التي تسهم في تنميته.

مصطلحات البحث

الممارسات التدريسية (Teaching practices)

المعنى الاصطلاحي: يعرفها الصغير والنصَّار (2002، ص4) بأنها: «السلوكيات والأفعال والطرق التي يستخدمها المعلمون داخل الصف لتقديم المادة التعليمية بغرض إحداث التعلم لدى التلاميذ».

المعنى الإجرائي: السلوكيات والأفعال والطرائق التي تستخدمها المعلمات داخل الصف لتنمية مهارات الحدس الرياضي لدى تلميذاتهن المتمثلة في مهارة إدراك العلاقات، التقدير، التحقق، والتي يمكن وصفها بأداتي الملاحظة والمقابلة المعدّة لهذا الغرض.

مهارات الحدس الرياضي (Mathematical Intuition Skills)

التعريف الاصطلاحي: عرف قباض (2009، ص261) الحدس الرياضي: بأنه «هو نشاط عقلي معرفي تتم فيه ملاحظة وتجريب ومعالجة واحتضان للمعلومات المتوفرة حول المشكلة بصورة عفوية ومستمرة، حتى يتم التوصل إلى حل مفاجئ للمشكلة».

التعريف الإجرائي: نوع من أنواع التفكير الرياضي، يتمثل في نشاط عقلي تقوم به التلميذة يحدث فيه تأمل المسألة الرياضية، وتحليلها بهدف إدراك العلاقات وربطها بالخبرات السابقة للوصول إلى صيغة تقديرية للحل، يليها التحقق من صحة النتيجة التي تُوُصِّل إليها عن طريق تقديم الأدلة والبراهين على صحة الحل، وينبغي أن تكون ممارسات التدريس للمعلمة مشجعة لتنمية مهارات الحدس الرياضي لدى التلميذة والتي تقاس بأداتي الملاحظة والمقابلة المعدة لهذا الغرض.

وتُعرَّف مهارات الحدس الرياضي على النحو الآتي:

إدراك العلاقات: التعرف على العلاقات القائمة بين مكونات الموقف المشكل، والربط بينها وبين الخبرات السابقة لإيجاد علاقات جديدة تساعد على الوصول إلى الحل المناسب.

التقدير: هو إعطاء إجابة شفوية أو كتابية سريعة للمسألة، بحيث تكون قريبة من الواقع بشكل كبير دون استخدام أدوات القياس.

التحقق: التأكد من صحة النتيجة التقديرية التي تُوُصِّل إليها عن طريق البرهان الرياضي والمنطق.

منهج البحث وإجراءاته:

استخدم البحث دراسة الحالة كأحد أنواع البحث الكيفي، حيث يعرف غباري وأبو شندي وأبو شعيرة (2011، ص135) دراسة الحالة بأنها «جمع بيانات ومعلومات شاملة عن حالة واحدة أو عدد محدود من الحالات، بهدف الوصول إلى فهم أعمق للظاهرة المدروسة وذلك بجمع البيانات عن الوضع الحالي للحالة المدروسة، وكذلك ماضيها وعلاقاتها من أجل فهم أفضل للمجتمع الذي تمثله هذه الحالة».

والظاهرة التي يسعى البحث إلى فهمها هي ممارسات معلمات الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي.

عينة البحث:

ذكر أبو زينة، والابراهيم، وقنديلجي، وعدس، وعليان (2007) أن العينات في البحث الكيفي هي عينات غرضية أو قصدية غنية بالمعلومات من أجل الدراسة المتعمقة للموقف دونما الحاجة في التعميم.

ولاختيار عينة البحث، تم زيارة حوالي (52 معلمة) في المدارس التابعة للمكاتب الثلاثة (الشمال- النهضة- الوسط) بمدينة الرياض. وقد بلغ عدد المعلمات اللاتي أبدين الموافقة (13) معلمة، جرى اختيار خمس معلمات مراعين اختلاف المكاتب والصفوف والمؤهل إن أمكن على النحو الآتي:

جدول(1): بيانات المعلمات المشاركات في البحث

المكتب	النهضة		الوسط		الشمال
اسم المشاركة1	سوسن	نوال	رنا	هديل	سهام
المؤهل	معهد معلمات+ بكالوريوس غير تربوي في الدراسات الإسلامية		دبلوم تربوي رياضيات وعلوم		بكالوريوس غير تربوي
الصف الذي تدرسه	الصف السادس		الصف الخامس	الصف السادس	الصف الرابع والسادس
عدد سنوات الخبرة	35 سنة		20 سنة	22 سنة	19 سنة
العبء التدريسي	14حصة	18 حصة	17 حصة	13 حصة	20حصة

أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم استخدام أداتي الملاحظة والمقابلة، فقد ذكر العبد الكريم (2012) أن الملاحظة تعد الطريقة الأساسية لجمع المعلومات في البحث الكيفي، حيث تم إعداد بطاقة ملاحظة مفتوحة وبطاقة ملاحظة مقيدة تشتمل على قائمة بممارسات التدريس التي ينبغي أن تطبقها معلمات الرياضيات لتنمية مهارات الحدس الرياضي، ولتحقيق الصدق الظاهري لأداة الملاحظة المقيدة عُرِضتْ على مجموعة من المحكمين، تمت الاستعانة بآرائهم وملاحظاتهم، لتحتوي القائمة النهائية والتي اشتملت قبل التجريب على (21) ممارسة تدريسية على النحو الآتي :

جدول (2): عدد الممارسات التدريسية المنتمية لكل محور في بطاقة الملاحظة المقيدة

المحور	البيئة الصفية الآمنة	الممارسات والاستراتيجيات التدريسية الداعمة للحدس الرياضي	الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة			المجموع
			إدراك العلاقات	التقدير	التحقق	
عدد الممارسات التدريسية	5	5	3	3	5	21

بعد ذلك تم إجراء التجربة الاستطلاعية لبطاقة الملاحظة على معلمتين- من خارج عينة البحث- بواقع حضور حصتين لكل معلمة، وقد تم التأكد من إمكان تقصي الممارسات المدونة في القائمة، وإمكانية التوصل إلى ممارسات غير تلك المدونة في القائمة، وتَأكّد ضرورة التسجيل الصوتي للحصة للإلمام بأغلب الممارسات داخل الفصل.

واستخدمت المقابلة شبه المقننة، التي يوصي هاتش (Hatch، 2002) في العبدالكريم (2012) بضم المقابلة إلى أسلوب الملاحظة؛ لأن جمع المعلومات من مصادر مختلفة يزيد من جودة البحث الكيفي ويوفر معلومات عميقة للباحث.

وتم إعداد أسئلة المقابلة مع قائمة ممارسات التدريس التي ينبغي أن تطبقها معلمات الرياضيات لتنمية مهارات الحدس الرياضي، وقد طُرح أسئلة سابرة عند الحاجة، وقد تكّون دليل المقابلة مبدئيًّا من (34) سؤالا. ولتحقيق الصدق الظاهري عُرضت على مجموعة من المحكمين، وقد أشاروا إلى طول المقابلة مما قد يسبب ملل المعلمة وعدم تقديمها استجابة دقيقة للأسئلة المطروحة، لذا تقرر التركيز على الأسئلة ذات الصلة بموضوع البحث، ثم جُرب دليل المقابلة على المعلمتين اللتان سبق ملاحظتهما. وقد كانت الأسئلة في مجملها واضحة لدى المعلمتين ماعدا ثلاثة أسئلة، تم حذفها ليبلغ عدد الأسئلة (21) سؤالًا قابلة للتطبيق.

تطبيق البحث

تم التطبيق بداية الفصل الدراسي الثاني 1435هـ وكانت المدة الإجمالية لتطبيق البحث (100) يوم تقريبا، ويوضح الجدول الآتي عدد الزيارات الصفية للمعلمات المشاركات.

جدول (3): عدد الزيارات الصفية للمعلمات

المعلمة	سهام	سوسن	نوال	هديل	رنا	المجموع
مجموع الزيارات الصفية	9 زيارات	10 زيارات	10 زيارات	12 زيارة	6 زيارات	47 زيارة

مما سبق بلغ مجموع الزيارات الصفية (47) زيارة، ويتضح تفاوت عدد الزيارات الصفية بين المعلمات، حيث حظيت المعلمة هديل بأكثر الزيارات الصفية، نظرا لتنوع الأساليب التدريسية التي تستخدمها، لذلك كُثّفت الزيارة لها إلى حين الإغراق النظري، بينما حظيت المعلمة رنا بعدد قليل من الزيارات الصفية، بسبب اعتذار المعلمة لارتباطها بمواعيد في المشفى، وتم الإبقاء عليها من ضمن عينة البحث نظرا لنمطية أدائها التدريسي، وعدم استخدامها لأساليب تدريسية متنوعة. وقد أجريت المقابلات بعد الانتهاء من الملاحظة الصفية، واختلفت مدة المقابلة من معلمة لأخرى ويعود ذلك إلى قدرة بعض المعلمات على الحديث وما تقدمه من تفاصيل لكل سؤال.

وتم تفريغ التسجيلات الصوتية للحصص والمقابلة كتابةً أولا بأول، كما تخلله كتابة بعض التعليقات التي تفيد في تحليل البيانات مستقبلًا، وقد رُوجعت البيانات من خلال إعادة الاستماع إلى التسجيلات الصوتية للتأكد من تفريغ جميع البيانات.

المصداقية والاعتمادية

المصداقية (Credibility):

يستخدم مصطلح المصداقية مقابلًا لمصطلح الصدق الداخلي في البحث الكمي، والذي يعني أن يقيس الاختبار ما وُضع لقياسه (العبد الكريم،2012). ولتحقيق الصدق، اتُّخذت الوسائل الآتية:

- استخدام عدة طرائق مختلفة لجمع البيانات، تمثلت في أداتي الملاحظة بأكثر من طريقة والمقابلة واستخدام التسجيلات الصوتية.
- اختيار مدارس متعددة تختلف البيئة الاجتماعية والثقافية فيها، حيث استُهدفت خمس معلمات في أربع مدارس منتمية لثلاثة مكاتب (الشمال- النهضة – الوسط).
- طول الفترة الزمنية في الميدان لجمع البيانات، حيث امتدت إلى قرابة (100) يوم.
- إعادة عرض المقابلة كتابةً بعد تفريغها على المعلمات للحصول على ما يؤكد صدق بيانات المقابلة، حيث أرسلت للمعلمات عبر البريد الإلكتروني، واطلعن عليها وتأكدن مما ورد فيها.

الاعتمادية (Dependability):

يستخدم هذا المصطلح في مقابل مصطلح الثبات في البحث الكمي، فالثبات يعني أنه لو أعيد الاختبار في الظروف نفسها سيحقق نتائج مشابهة، إلا أن مفهوم إعادة تطبيق البحث يعد إشكالية في البحث الكيفي (العبدالكريم،2012). ولتعزيز ذلك حُرص على الكتابة التفصيلية لتصميم البحث وإجراءات تطبيقه وطريقة تنفيذه وتحليله.

آلية تحليل البيانات

ومرت عملية تحليل البيانات بالخطوات التالية:

1. تنظيم بيانات الملاحظة والمقابلة كتابةً ، وتم البدء بتحليل البيانات مع بداية هذه الخطوة حيث يرى العبد الكريم (2012) أنه كلما بدأ الباحث في التحليل المبدئي مبكرا كانت البيانات أكثر ثراء.
2. مرحلة تصنيف البيانات باستخدام الترميز المفتوح، ويقصد بها «المرحلة التي يتم من خلالها تصنيف البيانات، وصياغتها في مفاهيم، ووضعها في فئات»(ستراوس وكوربين، 1999)، حيث تم ترميز البيانات، وكانت وحدة التحليل هي الجملة تامة المعنى.
3. أُعيدت قراءة البيانات وتسجيل الملاحظات لزيادة اكتشاف المزيد من الأشياء الجديدة في البيانات.
4. مرحلة الترميز المحوري، ويعرفه ستراوس وكوربين (1999) بأنه «إعادة وضع البيانات مرة أخرى مع بعض بطرق جديدة بعد الترميز المفتوح». حيث تم عمل مقارنات بين مجموعات البيانات، بحيث حُددت الأنماط والأنساق التي تكونت من الترميز المفتوح، مع الاستفادة من الأنماط والأنساق (الممارسات التدريسية) المحددة مسبقا في بطاقة الملاحظة، وبدأت بعد ذلك في ضم بعضها لبعض والمقارنة بين تلك الأنساق والأنماط.
5. مرحلة الترميز الانتقائي، ويعرفه ستراوس وكوربين (1999) بأنه «عملية اختيار الفئة المحورية بطريقة منظمة بحيث يتم ربطها بالفئات الأخرى والتحقق من تلك العلاقات». حيث تم صياغة الأنماط والأنساق على شكل نتائج للبحث.
6. التأكد بعد صياغة النتائج أن ما توصل إليه بعد مراحل الترميز لا يوجد في البيانات الأساسية ما يناقضها، وأنها جاءت متسقة مع الأدب النظري والبحوث السابقة.

نتائج البحث:

السؤال الأول: «ما ممارسات التدريس التي تطبقها معلمات الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي؟» وفقًا للأنماط التي ظهرت في أثناء تحليل البيانات وقراءتها، تم التركيز على المحاور التالية:

المحور الأول: الممارسات التدريسية الخاصة بتوفير البيئة الصفية الآمنة

جدول (4): ملخص نتائج المعلمات على المحور الأول

الممارسات التدريسية الخاصة بتوفير البيئة الصفية الآمنة	هديل	رنا	نوال	سوسن	سهام
علاقة المعلمة مع التلميذات	علاقة وطيدة ووثيقة بتلميذاتها، وظهر حب التلميذات لها والتفاني في خدمتها.	علاقة جافة ومتوترة مع تلميذاتها.	علاقة وطيدة ووثيقة بتلميذاتها، وظهر حب التلميذات لها والتفاني في خدمتها..	علاقة جافة ومتوترة مع تلميذاتها.	علاقة جيدة يسودها الاحترام
زرع الثقة	حرصت على زرع الثقة وروح التحدي لدى تلميذاتها.	قدمت المعلمة بعض العبارات المحبطة التي زعزعت الثقة لدى التلميذات.	بالغت المعلمة في زرع الثقة في نفوس تلميذاتها وحثهن على عدم الخوف.	ظهرت بعض التصرفات التي زعزعت الثقة لدى التلميذات.	قدمت المعلمة بعض العبارات المعززة وكذلك المحبطة لزرع الثقة لدى التلميذات.
التعزيز	استخدمت المعززات اللفظية ، والرمزية، والمادية، والرسائل التشجيعية المرسلة للأمهات	اقتصرت على المعززات اللفظية.	استخدمت المعززات اللفظية، والرمزية، والمادية.	اقتصرت على المعززات اللفظية.	

تباينت الممارسات التدريسية الخاصة بتوفير البيئة الصفية الآمنة لدى المعلمات المشاركات، وأظهرت المعلمة هديل ونوال أداءً واضحًا في هذا المحور، حيث تميزتا في توفير الجو الآمن لتلميذاتهما ، بل أثارت المعلمة هديل روح التحدي والتنافس مما خلق نوعا من الأريحية والثقة بينها وبينهن جعلهن يبادرن بطرح أفكارهن حينما ترد إلى أذهانهن، حيث ذكر السواعي (2004) إن تحقيق الحدس يتطلب بيئة صفية تشجع المغامرة وتقديم التخمينات ومحاولة إثباتها وتبريرها. وهذا يدل على إدراكهن أن الخوف قد يشكل عائقا أمام التلميذات في فهم المادة حيث قالت المعلمة هديل: «إذا كانت (التلميذة) خائفة من المعلمة، فلن تشارك حتى لو كانت فاهمة»، وكانت المعلمتان رنا وسوسن أقلهن ممارسة في هذا المحور، انعكست العلاقة الجافة والمتوترة التي تربطهن بتلميذاتهن بظهور القلق والتوتر والخوف عليهن، الذي ينعكس على الحدس الرياضي لديهن حيث ذكر عبدالله وأبو رأسين (2005) أن الضغط النفسي يقوم بكف الحدس، وقد تكون أحد الأسباب قصور البرامج التربوية التي تساعد المعلمات على حسن التعامل مع التلميذات.

المحور الثاني: الممارسات والاستراتيجيات التدريسية العامة الداعمة للحدس الرياضي

يوضح الجدول الآتي ملخصًا لنتائج المعلمات معًا على المحور الثاني:

جدول (5): ملخص نتائج المعلمات على المحور الثاني

الممارسات والاستراتيجيات التدريسية العامة الداعمة للحدس الرياضي	هديل	رنا	نوال	سوسن	سهام
الاستكشاف	تم تقديمه بالمحسوسات والنماذج، وأضافت استكشافات لم تكن في المقرر.	ذكرت تقديم بعضها في مقدمة الدرس الأساسي بأسلوب التلقين.	قدمت بعضها بالمحسوسات والنماذج، وبعضها بالتلقين.	قدمت بعضها في مقدمة الدرس الأساسي بأسلوب التلقين.	رفضت تقديم دروس الاستكشاف.
المحسوسات والنماذج	أثارت الحدس الرياضي عن طريق المحسوسات أو النماذج وخصوصا في دروس الاستكشاف.	استخدمت المحسوسات عرضيا، واكتفت بعرض ما هو مدرج في العرض التقديمي.	استخدمت المحسوسات والنماذج.	اعتمدت بشكل كلي على عرض النماذج المدرجة في العرض التقديمي فقط.	كانت مقلة في استخدام المحسوسات والنماذج.
التعلم التعاوني	تميزت المعلمة بتطبيق التعلم التعاوني بالطريقة المعتادة وطريقة الملوك.	كانت مقلة في استخدام التعلم التعاوني.	طبقت التعلم التعاوني باستخدام عدة استراتيجيات من أبرزها الرؤوس المرقمة.	اقتصرت على تعاون التلميذة وزميلتها في حل تحقق من فهمك. رفضت تطبيق التعلم التعاوني.	
الأسئلة المثيرة للحدس الرياضي	حرصت على طرح أسئلة مثيرة للحدس الرياضي والأسئلة المفتوحة وأشعلت روح التحدي بين تلميذاتها.	لم تطرح أية أسئلة مثيرة للحدس الرياضي.	اقتصرت على طرح الأسئلة المفتوحة المثيرة للحدس الرياضي.	طرحت المعلمة بعض الأسئلة التي تستثير الحدس الرياضي.	طرحت المعلمة عددا من الأسئلة التي تستثير الحدس الرياضي متبعة أسلوب الاستقراء في معظمها.
استراتيجية التخمين والتحقق	شجعت التلميذات على استخدامها.	لم تحث التلميذات على استخدامها.		حثت التلميذات على استخدامها عَرَضيًّا.	

ظهر من الجدول (5) تباين الممارسات التدريسية الداعمة للحدس الرياضي لدى المعلمات، فقد كانت أكثر الممارسات وضوحًا لدى المعلمة هديل، وأقلهن أداءً المعلمة رنا، وقد ساعد المعلمة هديل عبؤها التدريسي المعتدل وعدد التلميذات المناسب داخل المعمل إلى سهولة متابعتها لهن أثناء تنفيذ الاستكشاف والتعلم التعاوني، وقد أدركت الفائدة المرجوة من دروس الاستكشاف حيث رأت المعلمة هديل أن « الاستكشاف يعمل على مهارات تفكير عليا، التخمين والتحقق والربط والاستنتاج والتحليل والنقد»، ويتفق قولها مع ما ذكره بن زيف وستار Ben-Zeev & Star، 2002)) من أن قيمة الاكتشاف لا تقع في عملية الاستكشاف نفسها ولكن في عمليات التفكير التي يمر بها التلاميذ أثناء الاستكشاف ومن ضمنها الحدس،

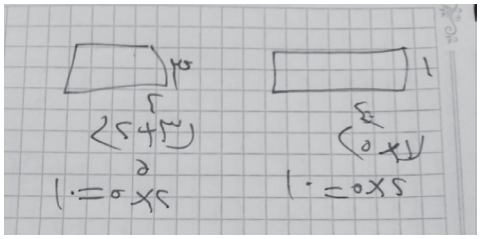
بل أضافت المعلمة هديل استكشافات من خبرتها كاستكشاف مساحة المثلث من المستطيل ومتوازي الأضلاع، كما أدت الإجابة التي توصلت لها التلميذة غدير بالحدس عن طريق رؤية النماذج في درس الاستكشاف ومنحتها المعلمة التعزيز المناسب زاد من ثقتها بقدراتها، فقد كان هذا الموقف بمثابة الشرارة التي انطلقت منها غدير حيث تحسن مستواها العلمي بشكل ملحوظ»، ويؤيد ذلك النتيجة التي توصل إليها عطية (2003) من أن للبيئة الاستكشافية أثرًا في تطوير الحدس الرياضي في المرحلة الابتدائية. كما أدركت المعلمة فائدة التعلم التعاوني في تنمية الحدس الرياضي، ويتفق ذلك مع عبد وعشا (2009) من وجود أثر لاستخدام استراتيجية التعلم التعاوني على تنمية التفكير الرياضي ومن بينه التخمين. وتنافس تلميذات المعلمة هديل للإجابة عن أسئلتها المثيرة للحدس الرياضي وكسب رهان التحدي، وقد يكون استعداد المعلمة وقابليتها للتطوير ورفع سقف توقعاتها من تلميذاتها شجعتها على طرح الأسئلة المفتوحة، كما أن تهيئة الجو الآمن للفصل بالإضافة إلى أسلوب التعزيز أشعل جذوة الحماسة لدى تلميذاتها.

وفي المقابل تفاوت أداء المعلمات للممارسات والاستراتيجيات الداعمة للحدس الرياضي، فقد أثرت معتقدات المعلمات السلبية في إحجامهن عن تطبيق بعض الممارسات الداعمة للحدس الرياضي، حيث رفضت المعلمة سهام تقديم دروس الاستكشاف، وقالت: «لا آخذها ولا أذكرها ولا أجد فيها أي أهمية»،كما رفضت تطبيق التعلم التعاوني حيث قالت: «أنا لا أحب التعلم التعاوني أبدا، فهو لا يقدم شيئا خاصة في الرياضيات»، كما أهملت المعلمة رنا استخدام المحسوسات والنماذج برغم توفرها في المعمل، ولم تطبق المعلمة التعلم التعاوني برغم توزع التلميذات في مجموعات، وقد يكون اشتراكها في المعمل نفسه مع المعلمة هديل-الذي جهزته- سببا في إحجام المعلمة رنا عن استخدام المحسوسات والنماذج المتوفرة في المعمل خشية إضاعتها أو تلفها.

وبناء على ذلك افتقدت المعلمات زرع روح الاستكشاف لدى التلميذات والذي يظهر فيه الحدس والتخمين للوصول إلى المفهوم بأنفسهن، وجاءت هذه النتيجة متسقة مع نتيجة الحربي (2014) من ضعف توظيف معلمي الرياضيات للمرحلة المتوسطة لدروس الاستكشاف، حيث اتبعت المعلمات في الغالب أسلوب التلقين في تقديم الدروس، والذي يخالف ما أكدته نظرية برونر، كما ورد في اليماني (2009) من أن التعلم في الفصل الدراسي ينبغي أن يكون على شكل بنائي حتى يثير في التلميذ الحدس والاستكشاف، وقد تفاوت اهتمام المعلمات بطرح الأسئلة المثيرة للحدس الرياضي، في حين قدمت المعلمة سوسن بعض الأسئلة التي حثت فيها التلميذات على التخمين مثل قولها: «استنتجي، خمني، توقعي»، ولم تمنح التلميذات الفرصة الكافية لعرض تخميناتهن. وطرحت المعلمة سهام عددًا من الأسئلة التي تستثير الحدس الرياضي متبعة أسلوب الاستقراء في أغلبها، وتتفق هذه النتيجة مع بحث العجمي والكندري (2012) الذي توصل إلى أثر استخدام أسلوب الاستقراء في تنمية الحدس، ولم يطرح أي من المعلمات الثلاث (رنا وسوسن وسهام) أسئلة مفتوحة على تلميذاتهن، حيث ترين عدم مناسبتها للمرحلة الابتدائية حيث قالت المعلمة رنا:«أنا أشعر أن (التلميذات) يكون عندهن إشكالية في اختلاف الإجابات»، وهذا يشير إلى أن توقع بعض المعلمات ردة فعل سلبية من تلميذاتهن دون تجريب أي مستجد تعليمي قد يشكل حائلا دون تطبيقه في المستقبل، في حين ركزت المعلمة نوال على طرح الأسئلة المفتوحة الموجودة في مهارات التفكير العليا والتي أطلقت عليها (السؤال الذهبي) ورصدت لها مكافأة مالية.

وتبين من جدول (5) إهمال المعلمات لاستراتيجيات حل المشكلات بوجه عام، واستراتيجية التخمين والتحقق بوجه خاص ما عدا المعلمة هديل والتي اتضح في موقفها مع التلميذة رغد عندما طلبت من رغد إيجاد قياس الزاوية المجهولة للشكل الرباعي،

وعندما أخفقت التلميذة في الحل، أشارت المعلمة إلى رغد باستخدام استراتيجية التخمين والتحقق حيث قالت: «انتبهي»، ثم أضافت: «جربي رقمًا آخر، الآن تستخدم خطة التخمين والتحقق»، وهكذا تستمر المعلمة مع التلميذة حتى تصل للحل. تربت المعلمة على كتفها وتثني عليها. كما سلكت شوق – تلميذة المعلمة نوال- في إجابتها عن السؤال المفتوح (صورة 1) استراتيجية التخمين والتحقق، دون أن تقدم للتلميذة أي تعليق حول استراتيجية الحل المستخدمة، وجاءت هذه النتيجة متسقة مع نتيجة البحث الكيفي الذي أجراه جوهننق (Johanning، 2007) والذي توصل إلى أن الاتجاه المفضل بين تلاميذ المرحلة المتوسطة في حل المشكلات التي لم يتعلموا طرائق حلها هو التخمين والتحقق، ويؤيد ذلك نتيجة البحث الكيفي الذي أجراه كبرارو وآخرون (Capraro et al، 2012) وأظهر أن الاستراتيجية الأساسية التي استخدمها الطلاب المعلمين في حل السؤال المفتوح كانت التخمين والتحقق، وقد أظهر بعض المعلمات عدم امتلاكهن المعرفة الكافية لتطبيقها حيث قالت المعلمة سهام عند سؤالها بقولها: «لا أدري»، وهذا يتفق ما ذكره كبرارو وآخرون (Capraro et al، 2012) الذي أظهر وجود سوء تطبيق من قبل الطلاب المعلمين في استخدام استراتيجية التخمين والتحقق كاستراتيجية منظمة لحل المشكلات. وقد أثر ذلك على اتجاه التلميذات السلبي نحو استراتيجية التخمين والتحقق حيث قالت المعلمة رنا: «أحس (أن التلميذات) ما أحبوها، يمكن لأني ما أحبها»، وهذا يدل على انعكاس أداء المعلمة واتجاهاتها على مستوى واتجاهات تلميذاتها، وهو ما أشار إليه الصباغ (2003) في انعكاس توظيف المعلمة لاستراتيجية تنمية التفكير والبرهنة على نتائج التلميذات في اختبار التفكير وفي المقابلات.



صورة (1): إجابة شوق على المسألة المفتوحة

المحور الثالث: الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة إدراك العلاقات

جدول (6): ملخص نتائج المعلمات على المحور الثالث

الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة إدراك العلاقات	هديل	رنا	نوال	سوسن	سهام
الفهم والاستيعاب	شجعت تلميذاتها على الفهم والاستيعاب.	شجعت تلميذاتها على الحفظ والتذكر.			
الأخطاء الشائعة	تعددت الطرائق المستخدمة في التنبيه للأخطاء الشائعة.	نادرا ما كانت تشير للأخطاء الشائعة.	نبهت للأخطاء الشائعة عن طريق التذكير.		تعددت الطرائق المستخدمة في التنبيه للأخطاء الشائعة.
الربط	تعددت الطرائق المستخدمة في مراجعة الخبرات السابقة وربطها بالحالية واللاحقة، وذكرت معلومات إضافية لم ترد في المنهج.	لا ترى أهمية لربط الخبرات السابقة بالحالية.	اعتمدت على طرح الأسئلة في مراجعة الخبرات السابقة.	اعتمدت على طرح الأسئلة والاختبارات القصيرة في مراجعة الخبرات السابقة.	اعتمدت على طرح الأسئلة وخرائط المفاهيم واستراتيجية (K.W.L) في مراجعة الخبرات السابقة.

يعتمد الحدس الرياضي على الفهم والاستيعاب، فالتعلم بالاستبصار يتضمن عمليتي الفهم وإدراك العلاقات والتي تعد أهم العمليات العقلية التي يمارسها التلميذ في مواقف التعلم (الشرقاوي،2012)، وقد ظهر من جدول (6) سعي غالبية المعلمات إلى حث تلميذاتهن على الحفظ والتذكر مع تفاوت حرصهن على فهم التلميذات واستيعابهن ماعدا المعلمة هديل، وقد يعزى ذلك إلى اعتياد المعلمات على الدور التقليدي، حيث تأكد أن التعلم في الفصل الدراسي ينبغي أن يكون على شكل بنائي حتى يثير في التلميذ الحدس (اليماني، 2009)، وهذا ما أدركته المعلمة هديل: «أنت معلمة ومربية ومنقبة (تقصد دور المعلمة مع طالباتها)»، حيث شجعت تلميذاتها على البحث والاطلاع خارج نطاق الحصة فولدّ لديهن دافعية للتعلم وزاد من فهمهن للمادة. وقد يكون من أسباب ضعف الفهم محاولة المعلمة أحيانا تبسيط المعلومة للتلميذات للاستخدام غير الدقيق للمفردات الرياضية مثلما حدث من المعلمة سهام حينما قالت عن المعيَّن: «هوَ أصّلا مثل المربع لكن مائل»، مع أن خصائص المعين تختلف عن خصائص المربع، ومثل هذا القول من المعلمة يسبب لبسًا في فهم التلميذات واستيعابهن.

وقد حرص أغلب المعلمات على تنبيه التلميذات للأخطاء الشائعة التي قد تقع منهن أثناء الحل لزيادة فهمهن، وأشارت المعلمة هديل إلى لجوئها للتعزيز الإيجابي عند وقوع إحدى التلميذات في أحد الأخطاء ومناقشته مع التلميذات حيث قالت: «أحيانا أقول شكرا أنك أخطأت لكن لا تكرريها كي ننتبه للخطأ الذي وقعنا فيه»، وهذا يتفق مع ما ذكره قطامي (2014) من أن على المعلمين أن يتقبلوا الإجابات الخاطئة بطريقة إيجابية وإلا فإن التلاميذ سوف يوقفون تلك التخمينات.

وأدرك أغلب المعلمات أهمية ربط الخبرات السابقة بالخبرات الحالية، حيث ذكر هايلوك (haylock، 1987) من أن الحدس يساعد على رؤية العلاقات الجديدة بين الخبرات السابقة الممكنة وغير المترابطة، وخالفت المعلمة رنا هذا الرأي حيث أظهرت قناعتها بأن الرياضيات تستهدف الفهم لذلك لا حاجة لتذكير التلميذة بالخبرات السابقة من وجهة نظرها حيث قالت: «أنا عندي قناعة أن الرياضيات إذا فهمت لن تنسى، لذلك لا أحب أن أتطرق لدرس سبق أن درسته».

المحور الرابع: الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة التقدير

جدول (7): ملخص نتائج المعلمات على المحور الرابع

الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة التقدير	هديل	رنا	نوال	سوسن	سهام
التقدير	حرصت على تنمية مهارة التقدير أثناء حصصها دون الاكتفاء بما ورد في المنهج.	لم تُنمِّ مهارة التقدير لدى تلميذاتها.	اكتفت بالإشارة إلى التقدير حسبما ورد في المنهج.		
كتابة التقديرات	حرصت على كتابة التقديرات بالإضافة إلى التقديرات الشفوية.		اكتفت بأخذ التقديرات شفويا.		

يعتمد الحدس على مهارة التقدير، بل يرى العبسي (2012) أن الحدس الرياضي هو التقدير، وقد ظهر من جدول (7) ضعف اهتمام المعلمات بتنمية مهارة التقدير عند تلميذاتهن ما عدا المعلمة هديل، حيث اكتفى أغلب المعلمات (نوال وسوسن وسهام) على العموم بالإشارة إلى مهارة التقدير حسبما ترد في الكتاب المدرسي واكتفوا بأخذ التقديرات شفويا، ولم تشر المعلمة رنا إلى هذه المهارة في أثناء ممارساتها التدريسية برغم وجود هذه المهارة في أحد الدروس. وقد نتج عن ذلك ظهور ضعف التلميذات في هذه المهارة عموما، كالذي ظهر لدى تلميذات المعلمة سهام اللاتي استخدمن التقدير في غير موضعه عندما قدرن قياس الزاوية بمجرد النظر حسب الرسم غير الدقيق الموجود على السبورة بدلا من الحساب الذهني، ولم تقدم المعلمة تغذية راجعة لمعالجة هذا الخلل وردمه ، وقد وضح بعض المعلمات ضعفهن في هذه المهارة حيث قالت المعلمة رنا: «تعالي نميها عندنا نحن المعلمات أولا»، حيث بينت المعلمة رنا إحدى الصعوبات التي تواجهها في مهارة التقدير «كيف تفهِّمين (التلميذات) أن الإجابات تكون متفاوتة؟!!»، وقد يعزى ذلك لقصور البرامج التدريبية في مهارة التقدير وطريقة تنميتها لدى التلميذات، حيث أظهرت بعض المعلمات رغبتهن في الالتحاق بدورات تدريبية لتنمية القدرة لديهن في تنمية هذه المهارة لدى تلميذاتهن.

وحسب نتائج جدول (7) أخفقت المعلمات المشاركات في تحقيق جميع الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة التقدير، باستثناء المعلمة هديل التي كان أداؤها يساهم في تنمية مهارة التقدير، وجاءت النتيجة هذه مغايرة لما توصلت إليه العقيلي (2012) حيث جاء مستوى ممارسات تدريس معلمات الصف السادس الابتدائي لتنمية مهارة التقدير متوسطة، وقد يعود ذلك لاختلاف منهجية البحث، حيث اتبعت العقيلي المنهج الكمي، بينما يتبع البحث الحالي المنهج الكيفي، كما أن العقيلي طبقت بحثها على فصلي الكسور الاعتيادية والعشرية، والتي تظهر فيهما مهارة التقدير بجلاء، في حين استهدف البحث الحالي كتاب الرياضيات للفصل الدراسي الثاني.

المحور الخامس: الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة التحقق

يوضح الجدول الآتي ملخصًا لنتائج المعلمات على المحور الخامس:

جدول (8): ملخص نتائج المعلمات على المحور الخامس

الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة التحقق	هديل	رنا	نوال	سوسن	سهام
استيضاح تفكير التلميذات	اعتمدت على الأسئلة السابرة ولعب الأدوار.	اعتمدت على الأسئلة السابرة.		اعتمدت على الأسئلة السابرة وحرصت على تزويد التلميذات بطرائق التحقق من الحل.	اعتمدت على الأسئلة السابرة.
اكتشاف التلميذة خطأها بنفسها	حرصت على اكتشاف التلميذة خطأها بنفسها.	منحت التلميذات فرصة واحدة لاكتشاف خطأهن أو الاستعانة بزميلاتهن.	حرصت على اكتشاف التلميذة خطأها بنفسها.	حرصت على اكتشاف التلميذة خطأها بنفسها وأمضت وقتا طويلا لتحقيق ذلك.	حرصت على اكتشاف التلميذة خطأها بنفسها.
مناقشة التلميذات مع زميلاتهن	منحت الفرصة للتلميذات للمناقشة فيما بينهن تحت إشرافها.	كانت مقلة في تنفيذ هذه الممارسة.	شجعت التلميذات على المناقشة فيما بينهن عن طريق التعلم التعاوني.	كانت مقلة في تنفيذ هذه الممارسة.	كانت مقلة في تنفيذ هذه الممارسة، وفضلت المناقشة الجماعية.
تقييم إجابة التلميذة	استخدمت استراتيجية موافق-غير موافق، وإتاحة الفرصة للتلميذات لتقييم إجابات زميلاتهن.	كانت مقلة في إتاحة الفرصة للتلميذات لتقييم إجابة زميلتهن.	استخدمت المعلمة استراتيجية الرؤوس المرقمة.	شجعت التلميذات جماعيا على تقييم إجابة زميلتهن، كما استخدمت استراتيجية موافق وغير موافق.	شجعت التلميذات جماعيا على تقييم إجابة زميلتهن، كما استخدمت استراتيجية موافق وغير موافق.
الأمثلة المضادة	شجعت المعلمة التلميذات على التفكير في الأمثلة المضادة.	لم تقدم المعلمة الأمثلة المضادة.	كانت المعلمة مقلة في تقديم الأمثلة المضادة.	تبادر بذكر المثال المضاد في معرض سؤالها قبل الاستماع لإجابة التلميذات.	حرصت المعلمة على تقديم الأمثلة المضادة.

استند البحث على وجهة نظر الحدسية الاستدلالية، التي ترى أن الحدس يتماشى مع المنطق، وأن لا غنى لأحدهما عن الآخر، لذلك أُدرجت مهارة التحقق من ضمن مهارات الحدس الرياضي، ويؤكد ذلك يانج (Yang، 2012) الذي ذكر أن مجرد إعطاء الفرص لوضع التخمينات ليس كافيا لتطوير قدرات التلاميذ، بل ينبغي أن يكون هناك مجال لتقييم جودة التخمينات الخاصة بهم، وقد ظهر من جدول (8) حرص المعلمات على استيضاح تفكير تلميذاتهن ومنحهن الفرصة لتبرير إجابتهن، وعلى اكتشاف التلميذة خطأها بنفسها حيث أشار فليقز وشرلبز (Flegas and Charalampos، 2013) أن التلاميذ

يواجهون صعوبات كبيرة عند سؤالهم عن تبرير صدق التخمينات الرياضية، مما يوقعهم في الخطأ، وهذا يؤكد رأي السواعي (2004) في أن مدى تقدم التلاميذ في عمليات التحقق تعتمد بشكل كبير على المعلم. كما أنها قد تعد من الممارسات التي اعتدن عليها خلال خبرتهن الطويلة، وربما يكون شغف المعلمة للوقوف على تفكير تلميذاتها والذي يشرن فيها إلى طرائق للحل لم تطرأ على المعلمة، كالذي أوضحته المعلمة نوال بقولها: «بعض (التلميذات) تفكر بشيء لم تتوقعيه»، وقد ذكرت الصباغ (2003) أنه كلما زادت معرفة المعلمين بطرائق تفكير التلاميذ، زادت الفرص التي يهيؤها لنجاح تلاميذهم وتقدمهم.

كما تفاوت حرص المعلمات على إتاحة الفرصة للتلميذات لمناقشة إجابتهن وأفكارهن مع زميلاتهن وتقييمها ما عدا المعلمة هديل، حيث كان بعض المعلمات (رنا وسوسن وسهام) من المقِلاَّت في إتاحة الفرصة لتلميذاتهن في المناقشة فيما بينهن، ويعود ذلك للدور التقليدي الذي تتبناه هؤلاء المعلمات، بالإضافة إلى أنه قد يكون تدني سقف توقعات بعض المعلمات من تلميذاتهن في تقديم آراء وأفكار تستحق المناقشة سببا في إحجامهن عنه، حيث قالت المعلمة سهام: «أنا كثيرا من وقتي يضيع في نقاش، ويكون النقاش عقيمًا»، وهذا ما أشار له فليقز وشرلبز (Flegas & Charalampos، 2013) من عدم قدرة التلاميذ على إقناع زملائهم بصحة إجاباتهم، وقد يعود ذلك لضعف إدارة بعض المعلمات للنقاش والحوار بين التلميذات، في حين أظهرت المعلمة هديل اعتقادها بأهمية تلك النقاشات حيث قالت «أنا أحب المناقشات، أحب آراء (التلميذات)»، ويوافق قولها رأي السواعي (2004) من ضرورة خلق ثقافة المناقشة والتبرير بين التلاميذ داخل الفصل، وقد يكون تطبيقها التعلم التعاوني بشكل فعال شجع على إتاحة الفرصة لتلميذاتها في تبادل الأفكار والنقاشات. ويوافق ذلك ما جاء في معايير (NCTM، 2000) أن التلاميذ بحاجة للتعلم التعاوني مع الآخرين لأجل صياغة واستكشاف تخميناتهم الأخرى.

وتفاوت اهتمام المعلمات في تقديم الأمثلة المضادة، حيث ظهر ضعف اهتمام بعض المعلمات (رنا ونوال) بتقديم الأمثلة المضادة، وقد يعود ذلك لعدم معرفتهن بأهميتها، في حين حرصت المعلمات (هديل وسهام) على تقديم الأمثلة المضادة، وقد يعود ذلك لعمق خلفيتهن الرياضية، وإدراكهن لأهمية الأمثلة المضادة في تعديل التلميذات لتخميناتهن، ويؤيد ذلك كوماتسو (Komatsu، 2010) مشيرًا إلى أن مواجهة التلاميذ بالأمثلة المضادة تعمل كقوة دافعة لهم لتحسين تخميناتهم، وكانت المعلمة سوسن تبادر بذكر المثال المضاد في معرض سؤالها مما لا يتيح الفرصة لاختبار تفكير التلميذات، وهذا قد يرجع إلى قصور فهم المعلمة لتقديم المثال المضاد في الوقت المناسب.

وحسب نتائج جدول (8) ظهرت معظم الممارسات التدريسية الخاصة بتنمية مهارة التحقق لدى المعلمات، وقد يرجع ذلك لارتباط الرياضيات بالمنطق والبرهان، وقد أشار جوفين (Guven، 2010) أن على المعلمين تقييم أسلوب تفكيرهم، فإذا شعروا أنهم يفكرون التفكير التحليلي طوال الوقت فينبغي عليهم أن يستخدموا الحدس عند الحاجة، لذلك ينبغي على المعلمين أن يظهروا تفكيرهم الحدسي ليكونوا قدوة للتلاميذ.

وفي ضوء نتائج المحاور الخمسة، تباين تحقق الممارسات التدريسية لدى المعلمات لتنمية مهارات الحدس الرياضي لدى تلميذاتهن في المجمل، حيث أظهرت المعلمات بعض الممارسات التي تنمي مهارات الحدس الرياضي، وأخفقن في تحقيق معظمها، وتتفق هذه النتيجة مع الصباغ (2003) حيث أظهر أن المعلمات قد امتلكن بعض الاستراتيجيات التي تطور التفكير لدى التلميذات وأخفقن في بعضها، وجاءت النتيجة مغايرة لنتيجة بحث اليامي (2012) التي توصلت إلى أن ممارسة معلمات المرحلة المتوسطة لتنمية مهارات التفكير الرياضي ومنها مهارة الحدس جاءت في المستوى المتوسط، وقد يعزى ذلك لإسناد

تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة للمعلمات المتخصصات، ويسند تدريس الرياضيات غالبا في المرحلة الابتدائية للمعلمات لغير المتخصصات، كما جاءت النتيجة مغايرة لنتيجة بحث المقبل (2012)، التي توصلت إلى عدم وجود علاقة ارتباطية بين الأداء اللفظي لمعلمات الرياضيات ومهارة الحدس لدى تلميذاتهن. وقد يرجع ذلك لاستهداف المقبل المرحلة المتوسطة، واستهدف البحث الحالي المرحلة الابتدائية، بالإضافة لاختلاف المنهجية حيث اتبعت المقبل المنهج الكمي، بينما اتبع البحث الحالي المنهج الكيفي، كذلك اقتصار بحث المقبل على عدد قليل من المعلمات بالإضافة لقلة عدد الملاحظات الصفية لهن، وهذا قد لا يعطي الصورة الحقيقة لارتباط مستوى أداء التلميذات في الحدس بأداء المعلمات في تنمية تلك المهارة.

السؤال الثاني: ما العوامل المؤثرة في ممارسات التدريس التي تطبقها معلمات الرياضيات للصفوف الابتدائية العليا لتنمية مهارات الحدس الرياضي؟

اتضح مما سبق إخفاق تحقق عدد من الممارسات التدريسية لدى المعلمات لتنمية مهارات الحدس الرياضي لدى تلميذاتهن، وقد يعزى ذلك لعدد من العوامل المؤثرة إيجابًا أو سلبًا سواء كانت مباشرة أو غير مباشرة.

العوامل المؤثرة إيجابًا على ممارسات تدريس المعلمات لتنمية مهارات الحدس الرياضي

1. **خلفية المعلمة عن الحدس:** لم يكن لدى بعض المعلمات أية خلفية عن الحدس الرياضي، حيث بادرن بالاستفهام عنه في المقابلة، بينما قالت المعلمة سهام عند سؤالها عن الحدس: «الحدس يعني توقع الشيء»، ومع ذلك ظهر ضعف ممارساتها لتنميته، في حين تداخل مفهوم الحدس الرياضي مع الحس العددي لدى المعلمة هديل حيث قالت: «الحدس الرياضي هو نفسه الحس العددي»، وقد يؤيد ذلك تعريف (NCTM) للحس العددي بأنه حدس حول الأعداد، وقد أثرت معرفتها إيجابًا في ممارساتها لتنميته.

2. **الفلسفة التدريسية التي تتبناها المعلمة:** تبين قناعة المعلمة هديل بالدور البنائي الذي تتقلده، والذي أثر إيجابًا في ممارساتها لتنمية مهارات الحدس الرياضي، ويؤيد ذلك النتيجة التي توصل إليها عبد وعشا وأبو عواد والشلبي (2010) من وجود أثر لاستراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الرياضي ومن بينها الحدس، في حين ظهرت المعلمة نوال في المرحلة الانتقالية بين الدور التقليدي والدور البنائي، ورأت الجمع بين الدورين، في المقابل تقلّدت المعلمات سهام وسوسن ورنا الدور التقليدي، لكونه الدور الذي اعتدن عليه، حيث قالت المعلمة سوسن عن منهج الرياضيات الحالي: «يقولون سيكون الجهد على [التلميذة]، لكن صار الجهد على المعلمة».

3. **خلفية المعلمة الرياضية:** اتضح أن عمق خلفية المعلمة الرياضية ساعدتها إيجابًا على تنمية الحدس الرياضي لدى تلميذاتها، كما ظهر من المعلمة هديل من تقديم معلومات واستكشافات إضافية.

4. **سقف توقعات المعلمة من تلميذاتها:** أدى رفع سقف توقعات المعلمة من تلميذاتها إلى انعكاس ذلك إيجابًا على فهمهن ومن ثمّ تنمية الحدس الرياضي لديهن، كما حصل من المعلمة هديل حيث قالت: «إذا كان لدى [التلميذات] استعداد وحماسة فسيصلن للحدس»، أما المعلمة سهام فقالت: «يؤثر استعداد [التلميذة]،فرق بين الزراعة في تربة سبخة وتربة خصبة «، في حين ظهر تدني سقف التوقعات بعض المعلمات في تلميذاتهن حيث قالت المعلمة سوسن: «والله أحيانا أصاب بالقهر، فليس فيه حماسة من التلميذات ولا الأهالي»، وهذا دليل على تدني سقف توقعات المعلمة من تلميذاتها وقد أشار بيرجسكف (Bergqvist، 2005) إلى أن من المعلمين مَن يميلون إلى التقليل من تقدير مستوى التفكير لدى التلاميذ.

5. **الاطلاع على مصادر المعرفة المتنوعة:** تفاوت اهتمام المعلمات بسعيهن لتطوير ذواتهن والذي انعكس إيجابًا على ممارساتهن التدريسية، وقد تميزت المعلمة هديل بسعيها لتطوير ممارساتها حيث قالت: «أنا علمت نفسي ذاتيا»، وأشار بعض المعلمات إلى تعدد المصادر التي يستقين منها المعلومات والخبرات في مقدمتها المواقع والمنتديات التعليمية، يليها مشاهدة البرامج التلفزيونية التعليمية.

العوامل المؤثرة سلبًا على ممارسات تدريس المعلمات لتنمية مهارات الحدس الرياضي

1. عدم تخصص المعلمة في المرحلة الابتدائية: قد يكون إسناد تدريس الرياضيات لمعلمات غير متخصصات في المرحلة الابتدائية سببًا رئيسًا في تدني مستوى التلميذات العلمي ومن ثمّ تنمية الحدس لديهن، حيث قالت المعلمة رنا: «المشكلة أن بعض معلمات الابتدائي غير متخصصات، فينتج عندنا تلميذات ضعيفات»، فالاتجاه السلبي الذي تحمله المعلمة نحو تدريس الرياضيات ظاهر، حيث قالت المعلمة سهام: «كيف يتركون معلمة غير مقتنعة تدرّس رياضيات؟! أتريدينها تعطي؟!»، ورأت المعلمة سهام أن «أول الحلول أن تسند الرياضيات لمتخصصات بكالوريوس، ثم بعد ذلك نرى أين الخلل في تعليم الرياضيات؟».
2. كثرة موضوعات الكتاب: أشادت المعلمات بإسهام المقررات في تنمية التفكير لكن أشرن إلى كثرة موضوعات الكتاب قد يشكل عائقا يحول دون ممارسة المعلمات لتنمية الحدس حيث قالت المعلمة سهام: «المنهج رائع لولا كثافته وضغط حصصه».
3. قصور دور المشرفات التربويات: أشار بعض المعلمات إلى ضعف كفاءة بعض المشرفات التربويات بالإضافة إلى تقصيرهن في الدور المناط بهن في إرشاد المعلمة لتحسين ممارساتها نحو الأفضل، حيث قالت المعلمة سهام: «حتى المشرفات التربويات ليست كل واحدة تستطيع إفادتك».

عوامل تفاوت تأثيرها إيجابًا وسلبًا على ممارسات تدريس المعلمات لتنمية مهارات الحدس الرياضي

1. الدورات التدريبية: ظهر تأثير الدورات التدريبية إيجابًا على تطور المعلمة المعرفي، حيث قالت المعلمة نوال: « كنت لا أميز بين التقريب والتقدير، لكن بعد التحاقي بالدورات عرفت الفرق بينهما»، وقد عبّر أغلب المعلمات عن حاجتهن لدورات تدريبية، واشترطن كفاءة المدربات اللاتي يتولين عملية التدريب حيث قالت المعلمة سهام: «ليس في كل دورة إضافة وتطوير لك »، وأيدتها المعلمة رنا: «نريد دورات لمدربة فاهمة».
2. انطباعات الآخرين نحو المعلمة: تؤثر انطباعات الآخرين إيجابًا أو سلبًا على الجانب النفسي للمعلمة والذي وقد يكون دافعا لاستمرار المعلمة في ممارساتها التدريسية أو العكس، حيث انعكس تواصل المعلمة هديل مع والدات التلميذات إيجابيًّا والذي دفعها لتقديم المزيد، في حين ظهر الاتجاه السلبي الذي تكنه المعلمة رنا من نظرة الأهالي لها حيث قالت: «نظرة الأهالي للمعلمات ليست جيدة، لماذا دائما يظنون أن المعلمة تأتي للمدرسة لتناول القهوة ؟!! والله إن أولادنا ما أخذوا ربع ما نعطيه ونقدمه ».
3. نظام التقويم المستمر: أشار عدد من المعلمات إلى أن نظام التقويم المستمر كان مثبطًا لدافعية التلميذات نحو التعلم، والذي انعكس سلبًا في ضعف ممارسات المعلمات المنمِّية للحدس، حيث قالت المعلمة هديل: «افتقدنا التنافس في التقويم»، في حين نظرت المعلمة سوسن نظرة إيجابية للتقويم المستمر فقالت: «يعجبني، فهو يقيس جميع المهارات لكل [تلميذة] بعكس الاختبارات».

التوصيات

في ضوء نتائج البحث الحالي، يوصي الباحثان بما يأتي:

1. إسناد تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية لمعلمات يحملن مؤهل البكالوريوس التربوي، لكي تتوفر لديهن الخلفية الرياضية الكافية والقدرة على تنمية الحدس الرياضي.

2. الاستفادة من ممارسات المعلمات المتميزات لتنمية مهارات الحدس الرياضي مثل المعلمة هديل بتكوين بيوت خبرة محلية يسمح للمعلمات زيارتها والاستفادة من ممارساتها التدريسية.

3. مراجعة البرامج التدريبية الخاصة بتنمية مهارات التفكير الرياضي ومن بينها مهارات الحدس الرياضي وتعزيزها أو معالجة القصور فيها سواء من حيث الحقائب التدريبية وكفاءة المدربين والمدربات الذين يتولون عملية التدريب لتؤتي ثمارها.

المراجع العربية:

- أبو زينة، فريد؛ الإبراهيم، مروان؛ قنديلجي، عامر؛ عدس، عبد الرحمن؛ عليان، خليل (2007). مناهج البحث العلمي طرق البحث النوعي. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- بدوي، رمضان. (2008). تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية. الأردن: دار الفكر.
- البلوي، عبد الله (2010). أولويات البحث في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 155. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، مصر.
- جواد، أحمد (2006). الحدس في الرياضيات. مجلة ثقافات: إصدارات جامعة البحرين، العدد السابع عشر.
- الحربي، عبدالله (2014). واقع أداء معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمحافظة الرس لدروس الاستكشاف والتوسع في سلسلة مناهج ماجروهل (McGrow-Hill). رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة القصيم: بريدة.
- الحويجي، خليل؛ الخزاعلة، محمد (2012). مهارات التعلم والتفكير. الأردن: المكتبة الوطنية.
- دعمس، مصطفى (2011). مهارات التفكير. الأردن: دار غيداء للنشر.
- الرويس، عبد العزيز؛ عبد الحميد، عبد الناصر؛ الشلهوب، سمر (2011، يوليو). مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية – بين الواقع والمأمول. ورقة عمل مقدمة في المؤتمر العلمي الحادي عشر جمعية تربويات الرياضيات. مصر: دار الضيافة، جامعة عين شمس.
- ستراوس، آنسيلم؛ كوربين، جوليت (1999). أساسيات البحث الكيفي: أساليب وإجراءات النظرية المجذرة. (ترجمة عبدالله الخليفة). الرياض: مركز البحوث والدراسات الإدارية بمعهد الإدارة العامة. (نشر العمل الأصلي عام 1990).
- السواعي، عثمان (2004). تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين. الإمارات: دار القلم.
- الشرقاوي، أنور (2012). التعلم نظريات وتطبيقات. مصر: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الصباغ، سميلة (2003). استراتيجيات تنمية التفكير التي يستخدمها معلمون مهرة في تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عمان العربية: الأردن.
- الصغير، علي؛ النصار، صالح (2002). ممارسات المعلمين التدريسية في ضوء نظريات التعلم. مجلة القراءة والمعرفة، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد الثامن عشر.
- عبد، إيمان؛ عشّا، انتصار (2009). أثر التعلم التعاوني في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة الصف السادس الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات. مجلة الزرقاء للدراسات والبحوث الإنسانية، المجلد التاسع، العدد الأول.
- عبد، إيمان؛ عشا، انتصار؛ أبو عواد، فريال؛ الشلبي، إلهام (2010). أثر إستراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الرياضي لدى طلبة كلية العلوم التربوية واتجاهاتهم نحو الرياضيات. إربد للبحوث والنشر، المجلد الثالث عشر، العدد الثاني، 2010.
- عبد الله، محمد؛ أبو رأسين، محمد (2005). الحدس كيف نفكر ونتصرف وتطبيقاته الإرشادية والتربوية. الأردن: دار الفكر.
- العبد الكريم، راشد (2012). البحث النوعي في التربية. الرياض: النشر العلمي والمطابع- جامعة الملك سعود.
- العبسي، محمد (2008). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بالأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد الثاني والعشرون، العدد الثالث.
- العبسي، محمد (2012). الألعاب والتفكير في الرياضيات. ط2. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

- العجمي، حمد؛ الكندري، علي (2012). أثر استخدام الأسلوب الاستقرائي «نموذج جانيه» في تنمية التفكير الحدسي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى طلبة الصف السادس في مدارس الكويت. مجلة العلوم التربوية –مصر، مج 20، ع 4، (2012)، ص ص 257 287–.
- عشا، انتصار (2007). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية التفكير الحدسي وأثره على تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم علم النفس، الجامعة الأردنية: الأردن.
- عطية، مشيرة (2003). أثر البيئة الاستكشافية في تطور الفهم الحدسي للمفهومات الرياضية لدى أطفال ما قبل المدرسة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الإسكندرية: مصر.
- العقيلي، مها (2012). واقع الممارسات التدريسية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.
- العمري، ناعم؛ الدهمش، عبدالولي؛ الشمراني، سعيد؛ السراني، نواف؛ الشايع، فهد؛ الشريف، خالد (2017). توجهات بحوث التطور المهني لمعلمي العلوم والرياضيات في المجلات والمؤتمرات الخليجية والعالمية. بحث منشور في مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الثاني « التطور المهني–آفاق مستقبلية»، جامعة الملك سعود.
- غباري، ثائر؛ أبو شندي، يوسف؛ أبو شعيرة، خالد (2011). البحث النوعي في التربية وعلم النفس. عمان: مكتبة المجتمع العربي.
- فريق التطوير المهني للرياضيات والعلوم الطبيعية. (2012). الاستيعاب المفاهيمي (1) في مناهج الرياضيات المطورة. حقيبة المدرب، الإدارة العامة للتدريب التربوي والابتعاث، وزارة التربية والتعليم.
- قباض، عبد الله (2009). طرق تدريس الرياضيات في مدارس التعليم العام. الرياض: مكتبة الرشد.
- قطامي، يوسف (2007) . تعليم التفكير لجميع الأطفال. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف (2014). المرجع في تعليم التفكير. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- قطامي، يوسف؛ عشّا، انتصار (2007). التفكير الحدسي للمرحلة الأساسية. الأردن: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.
- المعثم، خالد (2009). توجهات أبحاث تعليم الرياضيات في الدراسات العليا بجامعات المملكة العربية السعودية دراسة تحليلية لرسائل الماجستير والدكتوراه. رسالة دكتوراه غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.
- المقبل، منيرة (2012). علاقة الأداء اللفظي لمعلمات الرياضيات بمهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.
- المقوشي، عبد الله (2001). الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.
- هيئة تقويم التعليم (2016). نتائج الاختبارات الوطنية في الرياضيات والعلوم. المؤتمر الصحفي 28 مارس: الرياض.
- اليامي، سهام (2012). واقع الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة التي تساهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود: الرياض.
- اليماني، عبد الكريم (2009). استراتيجيات التعلم والتعليم. الأردن: زمزم ناشرون وموزعون.

ثانيا : المراجع الأجنبية

- Babaei, A. Chaiichi -Mellatshahi, M., & Najafi, M. (2012). Intuition and its effects on mathematical learning. Indian Journal of Science and Technology..[Available online]. Retrieved on: 232013/4/ from:http://www.indjst.org/index.php/indjst/article/view/30514
- Ben-Zeev, T. & Star, J. (2002). Intuitive Mathematics: Theoretical and Educational Implications .[Available online]. Retrieved on: 232013/5/ from:http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic654912.files/intuition.pdf
- Bergqvist, T. (2005). How Students Verify Conjectures: Teachers' Expectations. Journal of Mathematics Teacher Education, 8(2):171–191.
- Brown, L. C., & Coles, A. T. (2000). Complex decision-making in the classroom: the teacher as an intuitive practitioner. In T. Atkinson, & G. Claxton (Eds.),The Intuitive Practitioner: On the value of not always knowing what one is

- Lazaroiu, G. (2009). The Meanings of The Intuitionistic Logical Constants. .[Available online]. Retrieved on: 232013/4/ from: http://www.ac-knowledge.net/ksu/SearchFrameV3.aspx?type=EDS
- Longo, G. & Viarouge, A. (2010). Mathematical intuition and the cognitive roots of mathematical concepts. [Available online]. Retrieved on 232013/4/ from: http://www.di.ens.fr/users/longo/files/PhilosophyAndCognition/TopoiIntuitCogni.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and Standards for School Mathematics. [Available online]. Retrieved on: 232013/5/ from: http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=16909
- Reys, B. J. & Reys, R. E. (1986). Mental computation and computational estimation. Their time has come. Arithmetic Teacher, 33(7): 45-.
- Rodin, A. (2010). How Mathematical Concepts Get Their Bodies. [Available online]. Retrieved on 232013/5/ from: http://philsci-archive.pitt.edu/47871//topoipaper2.pdf
- Semadeni, Z. (2008). Deep intuition as a level in the development of the concept image. [Available online]. Retrieved on 232013/4/ from: http://link.springer.com/article/10.10072%Fs10649-9105-007-1#page-1
- Yang, K. (2012). Providing opportunities for students to create mathematics. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 46(1) :3905 –3909.

doing. Open University: 165 – 181.
- Capraro, Mary; An, Song A; Ma, Tingting; Chavez, A. Fabiola Rangel; Harbaugh, Adam .(2012). An investigation of preservice teachers' use of guess and check insolving a semi open-ended mathematics problem. Journal of Mathematical Behavior, 31(1) :105– 116.
- Flegas, K; Charalampos, L. (2013). Exploring Logical Reasoning and Mathematical Proof in Grade 6 Elementary School Students. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 13 (1): 7089-.
- Guven, Y.(2008).The Factors Related to Preschool Children and Their Mothers On Children's Intuitional Mathematics Abilities.International Journal of Science and Mathematics Education.June, 7(3): 533549-.
- Guven, Y.(2010).Teacher Views About Intuition and Estimation as Ways of Informal Mathematics.[Available online]. Retrieved on: 232013/4/ from: http://gei.sagepub.com/content/2674/1/.abstract
- Haylock, D. W. (1987). A framework for assessing mathematical creativity in school children. Educational Studies In Mathematics, 8 (1): 5974-.
- Hersh, R. (2011). Mathematical Intuition (Poincaré, Polya, Dewey). Montana Mathematics Enthusiast; 8 (149-35 :(2/.
- Johanning, Debra I. (2007). Is There Something to be Gained from Guessing? Middle School Students' Use of Systematic Guess and Check. school Science & Mathematics. 107 (4): 123133-.
- Komatsu, Kotaro.(2010). Counter-examples for refinement of conjectures and proofs in primary school mathematics. Journal of Mathematical Behavior, 29 (1):1–10.
- Lacatos, I. (1976). Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery. Cambridge University Press.

1. أسماء المعلمات المشاركات المدرجة في البحث أسماء مستعارة ولا تمثل أسماءهن الحقيقية.