واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات والمعلمات

أ. رشا عبد الله كليبي أ. د. محسن مصطفى عبد القادر
كلية التربية، جامعة الطائف، المملكة العربية السعودية.

- **المستخلص:** هدف البحث إلى تعرّف واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات والمعلمات، واتبع المنهج الوصفي حيث طُبِّقت استبانة للمشرفات على عينة عشوائية مكونة من (15) مشرفة علوم واستبانة للمعلمات على عينة عشوائية (80) معلمة علوم بالمرحلة المتوسطة بمحافظة الطائف، وطُبِّقت بطاقة ملاحظة على عينة غير عشوائية (15) معلمة، وبعد معالجة البيانات تم التوصل إلى عدد من النتائج منها: ارتفاع مستوى استخدام المشرفات للغة العلم وحرصهن على استخدامها في تدريب وتوجيه وتقويم المعلمات، أما مستوى استخدام المعلمات للغة العلم فقد كان مرتفعاً ماعدا فيما يتعلق بأنشطة لغة العلم حيث كان مستوى استخدامها متوسطاً، كما تبيّن اتفاق المشرفات والمعلمات على أن ضعف مستوى الطالبات اللغوي قد يكون سبباً لقلة الاهتمام باستخدام لغة العلم في تدريس العلوم، واتفقت المعلمات على أسباب أخرى منها قلة الكتب العلمية الحديثة في المكتبة المدرسية، وصعوبة الوصول إلى المجلات العلمية، وأشارت نتائج ملاحظة المعلمات إلى أن مستوى استخدامهن للغة العلم كان متوسطاً.

- **الكلمات المفتاحية:** لغة العلم، الثقافة العلمية، تدريس العلوم.

The reality of using the language of science in teaching science in the intermediate stage according to the female supervisors and teacher's viewpoint

-**Abstract:** The research aimed to identify the reality of using the language of science in teaching science in the intermediate stage according to the female supervisors and teacher's viewpoint. The descriptive method is used in this research. In data collection, three instruments are used: supervisor's questionnaire, teacher's questionnaire and observation card for teachers, they were applied on a sample of (15) supervisors and (80) science teacher at the intermediate stage of Taif. The results showed that the high level of supervisors` concern about using the language of science in training, directing and evaluating teachers. The level of using language of science by teachers is also high except with respect of using the activities of the language of science (the level of use was average). Supervisors and teachers also agree that the cause of the weakness of interest in using the language of science is due to the low level of students' own language, in addition to the lack of modern scientific books in the school library, and the difficulty of the access to scientific journals. Moreover, the results indicated that the

level the teachers use of the language of science through their observations came in the mid-level.

- **Keywords:** Language of science, scientific literacy, teaching science.

- مقدمة:

تسعى المجتمعات الإنسانية لإعداد جيل قادر على مواكبة التقدم العلمي من خلال دراسة العلم وفهم طبيعته وإدراك خصائصه واستخدام طرقه وأساليبه، إلا أنه لن يتسنى للمجتمعات تحقيق ذلك دون تعلم لغة هذه العلوم، أي لغة العلم التي يتوقف عليها القدرة على دراسة العلم وفهمه والخطاب المناسب في فصول العلوم، بل يتوقف عليها التواصل بين الطلاب والمعلمين والمشتغلين بالعلم (عبد القادر، 2015، ص. 9-10).

لغة العلم خاصية مهمة ومميزة للعلم وتشكل ضرورة من ضروریاته، وهي وسيلة لمتابعة العلم ونشره والتمكن منه يتوقف عليها فهم دلالات النصوص والألفاظ العلمية، كما أنها تُعَد من المهارات الأكاديمية اللازمة لدراسة العلم وفهمه وتعلمه، استخدام لغة العلم في تدريس العلوم يسهم في تحقيق الغاية منها ألا وهي التربية العلمية وما تهدف إليه من فهم طبيعة العلم وتنمية الثقافة العلمية لدى الطلاب (عبد القادر، 2015، ص. 84-87)، من هذا المنطلق فإنه ينبغي على المشتغلين بتدريس العلوم ويأتي في مقدمتهم مشرفي ومعلمي العلوم أن يضعوا من ضمن أهدافهم وأساليبهم استخدام خصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في التدريس بحيث ينعكس ذلك إيجابياً على لغة وفكر وسلوك الطلاب وثقافتهم العلمية.

- الإحساس بمشكلة البحث:

تمثل الثقافة العلمية هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، وبالرغم من ذلك أشارت بعض الدراسات ووثقت تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلاب، وأنهم لا يستطيعون فهم أبسط المقالات العلمية، كما أنهم يواجهوا صعوبة في التفريق بين مفاهيم أساسية للعلوم(آل رشود، 2008، ص. 94؛ غازي، 2012،ص.117؛ المطرفي، 2014، ص.33)، وقد يكون أحد الأسباب التي أدت إلى تدني مستوى الثقافة العلمية لديهم هو تدني مستوى استخدامهم للغة العلم في حياتهم اليومية (Keeley,2014,p.26) الأمر الذي أدى إلى ضعف قدرتهم على قراءة العلوم وفهمها وتوظيفها في التواصل العلمي، وقد يرجع هذا الضعف إلى قلة اهتمام المشرفين والمعلمين باستخدام لغة العلم في تدريس العلوم.

وبمقابلة عدد (5مشرفات و5معلمات) علوم لمناقشتهن حول ما إذا كان هناك اهتماماً بخصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في مناهج العلوم تبيّن اتفاقهن على وجود ذلك الاهتمام بشكل ملحوظ، وأن مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة التي اعتمدتها وزارة التعليم عنيت بشكل كبير بتنمية الثقافة

العلمية التي يمكن أن تتحقق من خلال تنمية لغة العلم لدى الطلاب وهذا ما أشارت إليه أيضاً دراسة (عبد القادر ومصطفى،2014).

من خلال تلك المشكلات ومن منطلق اهتمام مناهج العلوم المطورة في المرحلة المتوسطة بلغة العلم نبى الإحساس بأهمية القيام بهذا البحث الذي هدف إلى تعرّف واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات والمعلمات.

- **تحديد المشكلة:** تحددت المشكلة في السؤال الرئيس التالي:

ما واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات والمعلمات؟ وتفرع عنه الأسئلة التالية:

1- ما واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات؟

2- ما واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات؟

3- ما واقع استخدام المعلمات للغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة كما تقاس ببطاقة الملاحظة؟

4- ما دلالة الفروق في استخدام المعلمات للغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة -إن وجدت- وفقاً لعدد سنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية، من وجهة نظرهن؟

- **أهمية البحث:**

1- يُعد البحث -في حد علم الباحثان- أول البحوث محلياً وعربياً التي حاولت تعرّف واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم.

2- ينسجم مع التوجهات الحديثة نحو الاهتمام بإكساب الطلاب أساسيات المعرفة وتنمية الثقافة العلمية لديهم.

3- وجه أنظار القائمين على النظام التربوي إلى الاهتمام بنشر ثقافة لغة العلم.

4- يسهم البحث في وعي معلمي ومشرفي العلوم بكيفية تنمية الثقافة العلمية لدى الطلاب من خلال استخدام أنشطة لغة العلم في التدريس.

- **حدود البحث:**

1- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام1436/1437هـ

2- الحدود المكانية: مكاتب إدارة التعليم بمحافظة الطائف ومدارس المرحلة المتوسطة للبنات التابعة لها.

3- الحدود الموضوعية: اقتصر موضوع البحث على خصائص لغة العلم، مكوناتها وأنشطتها.

- مصطلح البحث:

- **لغة العلم:** هي لغة متخصصة تمتاز بخصائص محددة كالدقة والوضوح والإيجاز وتتكون من المصطلحات والرسوم والرموز العلمية والمعادلات الكيميائية والرياضية، تحرص مشرفة العلوم على توجيه المعلمات نحو استخدامها في التدريس، وتستخدمها معلمات العلوم من خلال تفعيل لغة العلم وأنشطتها أثناء التدريس ويمكن قياس مدى استخدام المشرفات والمعلمات لها من خلال معرفة استجاباتهن على استبانة صممت لهذا الغرض، ومن خلال ملاحظة المعلمات أثناء التدريس.

- الخلفية النظرية:

- **مفهوم لغة العلم:** هي "لغة عملية فنية، يعرض وينظم بها المشتغلين بالعلم معلوماتهم وملاحظاتهم وتفسيراتهم، الغرض منها إيصال معنى محدد، تحتاج إلى أسلوب لفظي خاص يتميز بالوضوح والدقة وغالباً ما يحتوي هذا الأسلوب على الرموز والمعادلات الكيميائية والرياضية والمصطلحات والرسوم العلمية" (عبد القادر، 2015، ص.15).

- **أهميتها:** يمكن توضيحها فيما يلي (العباس،2011؛Gose, 2013,p.104 ؛ عبد القادر، 2013، ص.105):

1- لغة العلم مقوماً أساسياً لتنمية التفكير العلمي ولتحقيق أهداف العلم.

2- ضرورة لتحقيق التربية العلمية ولتنمية الثقافة العلمية.

3- تُعَدْ متطلباً أساسياً من متطلبات الخطاب العلمي.

4- معرفة وفهم لغة العلم ضرورة لفهم طبيعة العلم.

5- تسهم في تعزيز المهارات الاجتماعية ومهارات التواصل لدى الطلاب.

- خصائص لغة العلم:

1- الوضوح: فالغرض الأساسي للغة العلم هو تفسير ظاهرة أو شرح طريقة، ولا يمكن تحقيق ذلك بكلمات مبهمة غير محددة المعنى (هدارة، 1981، ص.130).

2- الدقة: ويكون ذلك بتجنب الألفاظ المشتركة في أكثر من معنى والألفاظ متضادة المعنى والمترادفة وذلك لأن ترادف الألفاظ على معنى من المعاني يعرض الحقيقة العلمية إلى ضياع الدقة (محي الدين، 1981، ص. 93).

3- سلامة البنيان اللغوي والإيجاز: ويتحقق الإيجاز باستخدام كثافة عالية من الكلمات التي تحمل المعلومات، مع ضرورة ضمان دقة التعبير والاعتماد على العمليات اللغوية لضغط الأفكار المعقدة إلى بضع كلمات (Snow, 2010,p.450) ولتحقيق هذه الخاصية لابد من مراعاة مكونات لغة العلم (هدارة، 1981، ص. 130).

4- المنطق: هو التوالي الصحيح لحدوث الأشياء أو سبق الأسباب على النتائج ونسبة الفروع إلى الأصول (فروخ، 1981، ص.30)، فينبغي أن يراعى عند وصف الأشياء البدء بالأصول ثم الفروع، واتباع نظاماً

معيناً في وصفها، ولا يصح التداخل بين تفاصيل الأجزاء الداخلية والخارجية (عبد القادر، 2015، ص. 25).

5- التجريد: لغة العلم تُجرّد الظواهر المادية الملموسة إلى مفاهيم ورموز وإشارات لتوسيع نطاق البحث في كل دراسة، وينبغي على الطالب أن يتحدث ويكتب ويتواصل مع الآخرين بصيغة مجردة من خلال استخدام مكونات لغة العلم من رموز ومصطلحات ومفاهيم ومعادلات كيميائية ورياضية (عبد القادر، 2015، ص. 24).

6- القصد إلى حقيقة الأمور وعدم العناية بالشكل: تتصف الجملة في لغة العلم بالابتعاد بصفة كلية عن استعمال المعاني المجازية كالتشبيه والاستعارة والكناية وغيرها من العبارات الفنية (العباس،2011).

- **مكونات لغة العلم:** أوجز (عبد القادر، 2015، ص. 27-33) المكونات فيما يلي: (المصطلحات العلمية- الرموز العلمية- المعادلات الكيميائية- المعادلات الرياضية- الرسوم العلمية).

- **أنشطة لغة العلم:**

أ- القراءة العلمية: استخدام القراءة في تدريس العلوم يساعد على سد الفجوة بين لغة العلم واللغة المستخدمة في التدريس التي قد تكون مختلفة بشكل كبير عن لغة العلم (Phillips & Norris, 2009,p.313) لذا ينبغي على المعلم أن يأخذها في الاعتبار أثناء العملية التعليمية ويُحسن توظيفها لتحقيق أهداف تدريس العلوم.

ب- الكتابة العلمية: ليست كل أنواع الكتابة تؤدي إلى التعلم، فمثلاً نقل المعلومات من السبورة لا يؤدي إلى تعلّم، بل لابد للكتابة أن توفر فرصة للطلاب لإعادة الصياغة والشرح والتفسير والتنظيم والربط (حج عمر ومناظر، 2012، ص. 229-230) ويمكن توظيف الكتابة في العلوم من خلال عدة مجالات مثل:(المقال العلمي-الأوراق البحثية-التلخيص-تدوين الملاحظات-كتابة قصة أو قصيدة علمية) (عبد القادر، 2015، ص. 157-168).

جـ- التحدث العلمي: يمكن تصنيف أنشطة التحدث العلمي إلى:

1- الخطاب الصفي الحواري: ويحدث بعدة استراتيجيات مثل: (الحوار-المناقشة-الطريقة الجدلية).

2- الدراما التعليمية: تتيح الدراما الفرصة للطلاب لتوظيف مهارة التحدث في درس العلوم؛ حيث توفر للمشاركين في التمثيل مواقف يستخدموا فيها مكونات لغة العلم بالتحدث وتجسيد المعرفة العلمية في مشاهد تمثيلية تمكنهم من اكتسابها بشكل أفضل، كما أنها تزيد من دافعية الطلاب المشاهدين لهذه الأنشطة نحو التعلم وتحسن من استيعابهم وفهمهم للموضوع العلمي الذي يشاهدونه في مشهد تمثيلي.

- **علاقة لغة العلم بتدريس العلوم:** اللغة هي البوابة في تدريس العلوم وفي تحقيق التنمية المهنية لتعليمها وهي مهمة في تشكيل المعنى في تعلم العلوم (Moore,2007,p319؛Duran, et al.,1998)، ومن غير الممكن أن تتشكل للعلوم معانٍ في أذهان الطلاب دون فهم لغة هذه العلوم، وكل درس في العلوم هو

درس لغة وضعف لغة العلم لدى الطلاب هو عائق رئيس في تعلم العلوم (Wellington & Osborne,2001,p.2) كما أن العمليات التي تحدث في تدريس العلوم تقوم من خلال استخدام اللغة: فالملاحظة والوصف والمقارنة والتصنيف وفرض الفروض والتساؤل والتقويم والتعميم...الخ، كل هذه العمليات تتم من خلال لغة العلم (Lemke,1990,p.11).

- الدراسات السابقة:

1- دراسة عبد القادر (1990): هدفت الدراسة إلى التعرّف على الأخطاء الشائعة في لغة العلم لدى الطلاب بالمرحلة الإعدادية وإعداد برنامج تدريبي علاجي للأخطاء التي تم التوصل إليها، ولتحقيق الهدف تم تحديد الأخطاء الشائعة في لغة العلم في ضوء مقررات العلوم وفي ضوء مكونات لغة العلم من خلال إعداد ثلاث اختبارات وتطبيقها على عينة من طلاب الصفوف الثلاثة للحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمحافظتي أسيوط- قنا ومن ثم تحديد أسباب هذه الأخطاء عن طريق تحديد دور المعلم بملاحظة عمله داخل الفصل، وعن طريق تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء مكونات لغة العلم وخصائصها.

النتائج: وجود أخطاء متنوعة في لغة العلم ناتجة عن استخدام اللغة العامية، وأخطاء خاصة بالمصطلحات العلمية، كما تبيّن أن بعض أسباب معظم الأخطاء كان موزع بين كتاب الطالب وأداء المعلم، وبيّنت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تصويب الأخطاء، وأوصت الدراسة بأن يلتزم المعلمون بلغة العلم في الشرح وعدم التحدث باللغة العامية، وعقد دورات لتدريب المعلمين على استخدام لغة العلم.

2- دراسة Stoddart et.al (2002): هدفت الدراسة إلى تقديم نموذج عملي للتكامل بين العلوم واللغة وتعرف كيفية إدراك المعلمين للاتصالات بين تعليم العلوم واللغة، ولتحقيق الهدف تم إجراء مقابلات مع (24) معلم من مدارس كاليفورنيا الريفية لتحليل فهمهم للتكامل بين اللغة والعلوم والتغييرات في اعتقاداتهم وممارستهم باستخدام مقياس خماسي المستوى تم تطويره لذلك. النتائج: اعتراف المعلمون بالعلاقة بين العلم واللغة، وأن استخدام استراتيجيات تعليمية مثل الكتابة والتساؤل مفيدة في ربط العلوم واللغة، كما تكَوّن لديهم اتجاهات نحو التفكير في الممارسة والدافع لتعزيز فهم التكامل بين العلوم واللغة، وقد لوحظ التقدم على كلٍ من المعلمين المبتدئين ومن ذوي الخبرة، وأوصت الدراسة بأهمية الاهتمام بعملية التكامل بين العلوم واللغة لتحسين تدريس العلوم.

3- دراسة أمبوسعيدي وثريا الراشدي (2012): هدفت الدراسة إلى التعرّف على اتجاهات معلمي العلوم بسلطنة عمان نحو استخدام القراءة في تدريس العلوم، وإذا كانت تلك الاتجاهات تتغير بتغير جنس المعلم وجهة تخرجه والمرحلة التي يدرس فيها وتخصصه الدقيق وخبرته، ولتحقيق الهدف تم إعداد مقياس اتجاه نحو استخدام القراءة في تدريس العلوم، وطبّق على عينة مكونة من (172) معلم.

النتائج: توجد فروق دالة إحصائيا لاتجاهات المعلمين نحو استخدام القراءة في تدريس العلوم تبعاً لجنس المعلم لصالح المعلمات، ولا توجد فروق دالة إحصائياً في اتجاهاتهم تبعاً لمتغير جهة التخرج والمرحلة التي يدرس فيها والتخصص الدقيق والخبرة، كما لم يظهر المعلمون أي اتجاه (إيجابي أو سلبي) نحو استخدام القراءة في تدريس العلوم، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتوظيف القراءة في تدريس العلوم في مؤسسات إعداد المعلم، وتدريب المعلمين قبل الخدمة على ذلك وتضمين ذلك في أهداف مناهج العلوم ومتابعة المعلمين لتحقيقها.

4- دراسة Oyoo(2012): هدفت الدراسة إلى تحليل معتقدات ومعلومات معلمي العلوم الفيزيائية حول استخدام اللغة في فصول العلوم. ولتحقيق الهدف تم استخدام الملاحظات الصفية واستُخدمت أداة تسجيل في ذلك وأُتبِعَت تلك الملاحظات بمقابلات مع العينة المكونة من (9) معلمين، وتم تحليل البيانات التي جُمِعَت باستخدام أسلوب التحليل النوعي.

النتائج: تبيّن حاجة المعلمين للاهتمام بشكلٍ أكبر بلغة العلم في تدريس العلوم لتحقيق تعليم فعّال، وأن الالتزام باللغة العلمية في كتابة النصوص العلمية وفي التدريس يمكن أن يكون له تأثيراً كبيراً على مستوى فهم الطلبة واحتفاظهم بالمفاهيم العلمية، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بإكساب المعلمين مهارة استخدام اللغة في تدريس العلوم قبل الخدمة وأثناءها وفي برامج التنمية المهنية للمعلم وأوصت بالتعاون بين معلمي العلوم ومعلمي المواد الأخرى في حل مشكلة كلمات العلوم الصعبة.

5- دراسة Gose(2013): هدفت الدراسة إلى التعرّف على كيف يدمج المعلمون اللغة الأكاديمية والمحتوى العلمي للطلبة المتنوعين لغوياً، ولتحقيق الهدف استُخدِمت المقابلات والملاحظات الصفية ومتابعة أعمال الطلبة في ثلاثة فصول لتعليم العلوم في مدرسة متوسطة مستقلة ثنائية اللغة.

النتائج: تبيّن أن تصورات المعلمين لمعنى اللغة الأكاديمية أثرت في عدم دمجهم للغة العلم في تدريس العلوم حيث تركزت تعريفاتهم الخاصة باللغة الأكاديمية بشكل محدود على المفردات، دون أن تشمل الخطاب المكتوب والشفهي، كما أن المعلمين لم يراعوا رصد وتقويم اكتساب الطلبة وتعلمهم للغة العلم وتوفير التغذية الراجعة اللازمة لهم، وأشارت إلى أن استهداف تعليم اللغة بمعزل عن تدريس العلوم يمنع الطلبة من ممارسة العلوم والنقاش العلمي والقدرة على التفكير والتواصل حول العلوم، وأوصت الدراسة بالتضمين الحقيقي لتطوير اللغة في تدريس العلوم من أجل زيادة فرص التعلم في كلا المجالين وضرورة توفير التنمية المهنية لمعلمي العلوم في مجالي اللغة والعلوم.

6- دراسة عبد القادر ومصطفى (2014): هدفت الدراسة إلى تحديد الكفايات التدريسية لمعلم العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء لغة العلم وفي ضوء المتطلبات التدريسية الواردة بأدلة المعلم وبكتاب الطالب العلوم للصفوف الثلاثة بالمرحلة المتوسطة، ولتحقيق الهدف تم تحليل أدلة المعلم وكتب العلوم للصفوف الثلاث بالمملكة العربية السعودية وإعداد قائمة الكفايات.

النتائج: توصلت الدراسة إلى الكفايات التدريسية اللازمة لمعلم العلوم في ضوء المتطلبات التدريسية الواردة بأدلة المعلم وبكتاب الطالب، كما أشارت النتائج إلى أهمية الكفايات المضمّنة بالاستبانة من وجهة نظر المتخصصين، وبينت أن محتوى كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية يتضمن عناصر ومكونات لغة العلم، مما يستلزم من معلمي العلوم امتلاك كفايات تدريسية في ضوئها.

- تعقيب على الدراسات السابقة:

1- اتفقت دراسة (عبد القادر،1990؛ Gose, 2013 ؛ عبد القادر ومصطفى،2014). مع هذا البحث في تناول موضوع لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

2- اتفقت دراسة (Gose,2013؛Stoddart et al,2002) مع هذا البحث في ضرورة دمج تعليم اللغة وتعليم العلوم لتحسين تعلم العلوم وزيادة فرص التعلم في كلا المجالين.

3- تم الاستفادة من الدراسات السابقة في إعداد الجانب النظري، وفي الجانب الميداني من حيث بناء أدوات البحث والمعالجة الإحصائية ومناقشة النتائج.

- أوجه الاختلاف عن الدراسات السابقة:

1- اختلف هذا البحث عن دراسة (عبد القادر،1990؛Gose,2013) في أن الأولى اهتمت بمكونات لغة العلم وبعض خصائصها، بينما اهتمت الثانية بمكونات لغة العلم فحسب، إلا أن هذا البحث اهتم بخصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها.

2- اختلفت الدراسات السابقة عن هذا البحث في أنه استخدم المنهج الوصفي لتعرف واقع استخدام لغة العلم بينما استخدمت بعض الدراسات السابقة المنهج التجريبي.

3- على الرغم من وجود عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت موضوع لغة العلم في تدريس العلوم، إلا أنها تختلف عن هذا البحث حيث أنه -في حد علم الباحثان-أول بحث محلياً وعربياً يستهدف تَعَرّف واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة.

- إجراءات البحث:

أ- المنهج: اتبع البحث المنهج الوصفي.

ب- مجتمع البحث وعينته: تكون مجتمع البحث من جميع مشرفات ومعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بمكاتب إدارة التعليم في محافظة الطائف ((23)مشرفة، و(309) معلمة) وتكوّنت العينة من (15) مشرفة و(80) معلمة تم اختيارهن بطريقة عشوائية بسيطة حيث تم اختيار جميع أفراد مجتمع البحث (باستثناء العينة الاستطلاعية)من مشرفات ومعلمات لتمثيل العينة في تطبيق أداتي الاستبانة، وتم اختيار (15) معلمة موزعات على (5) مدارس بطريقة غير عشوائية (متيسرة) لتطبيق الملاحظة عليهن حيث تم الاجتماع بمشرفات العلوم التابعات لمكاتب شرق وغرب الطائف (لقربها من سكن الباحثة) وتحديد المدارس الأكثر قرباً للتمكن من تطبيق الملاحظة قبل نهاية الفصل الدراسي.

ج- أدوات البحث:

1- استبانة المشرفات: هدفت إلى تعرّف واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم من وجهة نظر المشرفات، وتضمنت محورين، هدف المحور الأول إلى تعرّف مدى حرص المشرفات على استخدام خصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في تدريس العلوم من خلال تدريب وتوجيه ومتابعة وتقويم المعلمات، بناءً على ذلك تضمن المحور ثلاثة أبعاد: (تدريب المعلمات- توجيه المعلمات- متابعة وتقويم المعلمات). وهدف المحور الثاني إلى تعرّف الأسباب التي ترى المشرفات أنها قد تعيق استخدام خصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في تدريس العلوم، فاعترافهن بوجود المعيقات قد يكون مؤشراً لضعف الاستخدام. وقد تكونت الاستبانة من (30) عبارة، واستُخدِمَ فيها مقياس ليكرت الثلاثي (كبيرة- متوسطة- ضعيفة).

2- استبانة المعلمات: هدفت إلى تعرّف واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم من وجهة نظر المعلمات، وتضمنت محورين، هدف المحور الأول إلى تعرّف مدى حرص المعلمات على استخدام خصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في تدريس العلوم، بناءً على ذلك تضمن المحور ثلاثة أبعاد:(تخطيط الدرس-تنفيذ الدرس-في التقويم). وهدف المحور الثاني إلى تعرّف الأسباب التي ترى المعلمات أنها قد تعيق استخدام خصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في تدريس العلوم، فاعترافهن بوجود المعيقات قد يكون مؤشراً لضعف الاستخدام. وقد تكونت الاستبانة من (53) عبارة واستُخدِمَ فيها مقياس ليكرت الثلاثي (كبيرة- متوسطة- ضعيفة).

3- بطاقة الملاحظة: هدفت إلى تقويم واقع استخدام معلمات العلوم للغة العلم أثناء التدريس، وتضمنت ثلاثة مجالات؛ الأول يهدف قياس استخدام خصائص لغة العلم، والثاني يقيس استخدام المكونات، والثالث يقيس استخدام الأنشطة، وتكونت البطاقة من (26) عبارة واستُخدِمَ فيها مقياس ليكرت الثلاثي (كبيرة- متوسطة- ضعيفة). وتم الوصول إلى الصورة النهائية للأدوات بعد الإجراءات التالية:

1- عرض الأدوات على (29) متخصص في المناهج وطرق التدريس في عدد من الجامعات العربية لتحكيمها وتم إجراء التعديلات اللازمة.

2- تطبيق الأدوات على العينة الاستطلاعية للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للأدوات وثباتها.

3- تطبيق الأدوات على العينة: وتم التطبيق في الفصل الدراسي الأول/عام 1437هـ

- نتائج البحث:

1- نتيجة السؤال الأول: "ما واقع استخدام لغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المشرفات؟"

للإجابة عن السؤال الأول والثاني تم إعطاء الدرجة (3) للاستجابة كبيرة و(2) للاستجابة متوسطة و (1) للاستجابة ضعيفة. ويكون الحكم على الاستجابات (1 -1.67 ضعيف، 1.68 -2.33 متوسط، 2.34 -3 مرتفع).

جدول (1) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المشرفات على المحور الأول

الترتيب	عبارات محور الحرص على استخدام لغة العلم في تدريس العلوم	م	ع	مستوى الاستخدام
م	أولاً: في تدريب المعلمات:			
1	7 أشارك المعلمات في البحث عن سبل تنمية مهارات حل المعادلات الرياضية والكيميائية لدى الطالبات.	2.93	0.26	مرتفع
2	9 أُوضّح كيفية تفعيل أنشطة الكتابة غير الرسمية في الموضوعات العلمية (مثل كتابة قصة قصيرة أو كتابة أبيات شعرية).	2.87	0.35	مرتفع
3	3 أشجع المعلمات على حضور دورات تدريبية تسهم في تنمية لغة العلم لديهن.	2.87	0.52	مرتفع
4	5 أُشرك المعلمات في محاولة ابتكار أساليب متنوعة لتعديل المفاهيم البديلة.	2.80	0.41	مرتفع
4	6 أطرح مجموعة من الأفكار للمساعدة على فهم دلالات الرموز العلمية.	2.80	0.41	مرتفع
5	10 أُدرّب المعلمات على تنويع أساليب تقويم اكتساب الطالبات لمكونات لغة العلم المختلفة.	2.73	0.46	مرتفع
6	4 أُدرِّب المعلمات على كيفية تنمية المهارات اللغويّة الأربع في درس العلوم.	2.73	0.59	مرتفع
7	1 أعقد لقاءات للتعريف بمعنى وأهمية لغة العلم.	2.53	0.64	مرتفع
8	2 أقدم ورش عمل في أساليب تنمية المكونات المختلفة للغة العلم.	2.40	0.63	مرتفع
9	8 أقترح بعض الأنشطة المساندة والمحفزة لاستخدام النصوص المقروءة وفهمها وتوظيفها في الدرس.	2.60	0.63	مرتفع

ثانياً: في توجيه المعلمات:					
1	13	أُؤكد على أهمية فقرة "استعمال المصطلحات العلمية" التي يتضمنها كتاب العلوم.	2.93	0.26	مرتفع
1	18	أطلب تفعيل دور دفتر العلوم بما يسهم في تنمية لغة العلم.	2.93	0.26	مرتفع
1	19	أشجّع على استخدام الأسئلة الشفهية لتقويم قدرة الطالبات على استخدام لغة العلم في التعبير العلمي.	2.93	0.26	مرتفع
2	15	أشجع المعلمات على الاهتمام بتنمية مهارات كتابة المعادلة الكيميائية لدى الطالبات.	2.93	0.52	مرتفع
3	17	أُوجّه بضرورة التخطيط لتفعيل أنشطة القراءة العلمية.	2.87	0.35	مرتفع
4	11	أُوصي بضرورة مراعاة خصائص لغة العلم.	2.87	0.52	مرتفع
4	14	أوضّح أهمية الربط بين الرسوم والمعلومات اللفظية.	2.87	0.52	مرتفع
5	12	أوجّه المعلمات إلى توظيف مكونات لغة العلم في التعبير عن الأفكار والآراء العلمية.	2.80	0.41	مرتفع
6	16	أكلّف المعلمات بشرح المعادلات لفظياً.	2.60	0.63	مرتفع
ثالثاً: في متابعة وتقويم المعلمات:					
1	26	أعزز جهود المعلمات المبذولة في تنمية لغة العلم.	2.93	0.26	مرتفع
2	22	أقيّم مدى استخدام لغة الرموز والأرقام والمصطلحات العلمية في التواصل مع الطالبات.	2.87	0.35	مرتفع
2	23	أقيّم مدى استخدام المعلمات للأنواع المختلفة من القراءة العلمية (التحليلية، الناقدة، الإبداعية...الخ).	2.87	0.35	مرتفع
2	25	أتابع اهتمام المعلمات بتقويم مكونات لغة العلم.	2.87	0.35	مرتفع
3	24	أتابع توظيف المعلمات لأنشطة الكتابة العلمية.	2.86	0.35	مرتفع
4	21	أرصد مدى تفعيل المعلمات لأنشطة لغة العلم.	2.80	0.56	مرتفع
5	20	أضع الاهتمام بتنمية مكونات لغة العلم لدى الطالبات ضمن نقاط تقويمهن.	2.73	0.59	مرتفع
متوسط درجات المحور			2.80	0.29	مرتفع

يتضح من الجدول (1) ارتفاع مستوى استخدام المشرفات للغة العلم في تدريب المعلمات حيث كانت متوسطات استجاباتهن على جميع عبارات المحور أعلى من (2.33)، وقد جاءت العبارة رقم (7) في الترتيب الأول، بينما جاءت العبارة (8) في الترتيب الأخير، وقد يكون السبب في ذلك هو تركيز اهتمام المشرفات بتدريب المعلمات على النواحي العلمية أكثر من النواحي اللغوية.

- ارتفاع مستوى استخدامهن للغة العلم في توجيه المعلمات، وقد جاءت العبارات رقم (19،18،13) في الترتيب الأول، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن دليل المعلم يتضمن توجيهات بتفعيل دور دفتر العلوم واستخدام الأسئلة الشفهية في تقويم الطالبات وكذلك استخدام فقرة استعمال المصطلحات والمشرفات حريصات على أن تتطبق المعلمات ما يتضمنه الدليل لأهميته، وجاءت العبارة (16) في الترتيب الأخير، وقد يكون السبب في ذلك هو أن بعض المشرفات يتوقعن من المعلمات شرح المعادلات لفظياً دون تكلفهن بذلك.

- ارتفاع مستوى حرص المشرفات على استخدام لغة العلم في متابعة وتقويم المعلمات، وقد جاءت العبارة رقم (26) في الترتيب الأول بينما جاءت العبارة (20) في الترتيب الأخير، وهذه النتيجة قد تبيّن أن تقدير المشرفات لاستخدامهن للغة العلم قد يكون في بعض الأحيان جزافاً حيث أنه من غير المنطقي أن تعزز الجهود المبذولة في تنمية لغة العلم دون أن تحرص على تقويمها.

جدول (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المشرفات على المحور الثاني

الترتيب	م	عبارات محور أسباب ضعف الاهتمام باستخدام لغة العلم في التدريس	م	ع	مستوى الموافقة
1	28	ضعف مستوى الطالبات اللغوي يجعل من الصعب تكليف المعلمة بتنمية الجانب اللغوي إضافةً إلى الجانب العلمي.	2.00	0.85	متوسط
2	27	قلة معرفتي بمعنى وأهمية لغة العلم.	1.47	0.83	ضعيف
3	29	المستوى اللغوي لكتاب العلوم لا يتناسب مع المستوى العقلي للطالبات.	1.27	0.59	ضعيف
3	31	أدلة المعلم ليس بها الإرشادات الكافية لتنمية مكونات لغة العلم لدى الطالبات.	1.27	0.59	ضعيف
4	30	أسئلة كتب العلوم لا تتضمن تقويم مكونات لغة العلم.	1.13	0.35	ضعيف
		متوسط درجات المحور	1.43	0.53	ضعيف

يتضح من الجدول (2) أن مستوى موافقة المشرفات على جميع عبارات المحور كان ضعيفاً ماعدا عبارة واحدة مما يدل على أن المشرفات يتفقن على أن الأسباب المشار إليها لا تُعد مسببات لضعف الاهتمام باستخدام لغة العلم من وجهة نظرهن، خاصةً فيما يتعلق بكتب العلوم وأدلة المعلم؛ ويدل ذلك على تفهمهن لمدى اهتمام كتب العلوم بلغة العلم وذلك يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (عبد القادر ومصطفى،2014).

وتبيّن موافقة المشرفات بدرجة متوسطة على سبب واحد وهو ضعف مستوى الطالبات اللغوي، إلا أن ذلك قد يتطلب جهد أكبر من المشرفات لمساعدة المعلمات على تنمية الجانب اللغوي بالإضافة إلى الجانب العلمي لدى الطالبات واستخدام لغة العلم لإحداث التكامل بين الجانبين وذلك ما أوصت به دراسة (Gose,2013 ؛Stoddart et al.,2002).

2- نتيجة السؤال الثاني: "ما واقع استخدام المعلمات للغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظرهن؟"

جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المعلمات على المحور الأول

الترتيب	عبارات محور الحرص على استخدام لغة العلم في تدريس العلوم		م	ع	مستوى الاستخدام
م		أولاً: في تخطيط الدرس:			
1	4	أختار استراتيجيات تسهم في تنمية مهارات حل المعادلات الرياضية والكيميائية لدى الطالبات.	2.68	0.47	مرتفع
2	8	أراعي تضمين تخطيط الدرس أنشطة التحدث العلمي مثل (المناقشة، الحوار، الطريقة الجدلية، الدراما التعليمية).	2.67	0.55	مرتفع
3	6	أخطط لتفعيل أنشطة القراءة العلمية بأنواعها المختلفة (تحليلية، ناقدة، إبداعية...الخ).	2.61	0.56	مرتفع
4	2	أختار أساليب ووسائل تساعد الطالبات على فهم دلالات الرموز العلمية.	2.59	0.63	مرتفع
5	3	أراعي تضمين تخطيط الدرس تدريبات على عمل الرسوم العلمية (البيانية والتوضيحية) واستخدامها.	2.56	0.55	مرتفع
6	1	أضع خططاً لإكساب الطالبات المصطلحات العلمية.	2.55	0.55	مرتفع
7	7	أخطط لتفعيل أنشطة الكتابة العلمية (كتابة مقالة علمية، عمل أوراق بحثية، تلخيص موضوع ما، تدوين	2.54	0.62	مرتفع

		الملاحظات).			
8	5	أجعل من بين الأهداف تنمية المهارات اللغويّة الأربع.	2.29	0.68	مرتفع
م		ثانياً: عند تنفيذ الدرس:			
		أ- التهيئة للدرس:			
1	12	أراجع مع الطالبات المفاهيم السابقة قبل البدء بالدرس الجديد.	2.74	0.47	مرتفع
2	13	أهيئ بيئة صفية مليئة بالتفاعلات العلمية (قراءة، مناقشة، حوار...الخ).	2.72	0.48	مرتفع
3	10	استخدم العصف الذهني مع الطالبات للتوصل إلى خصائص لغة العلم.	2.61	0.58	مرتفع
4	9	أُعطي الطالبات توجهات للاستخدام الصحيح للغة العلم.	2.56	0.61	مرتفع
5	11	استنتج مع الطالبات مكونات لغة العلم.	2.50	0.69	مرتفع
6	14	أهتم بتفعيل صفحات "أتهيأ للقراءة" قبل البدء في دراسة كل فصل بشكل جيد.	2.49	0.71	مرتفع
		ب- أثناء الدرس:			
1	24	أشرح المعادلات الكيميائية لفظياً لمساعدة الطالبات على فهم مكوناتها.	2.86	0.38	مرتفع
2	22	أهتم بحل المعادلات الرياضية على السبورة بدقة.	2.81	0.45	مرتفع
2	23	أدرّب الطالبات على مهارات كتابة المعادلة الكيميائية.	2.81	0.45	مرتفع
3	26	أشرح الرسوم العلمية بالربط بينها وبين دلالتها اللفظية.	2.77	0.42	مرتفع
4	25	استخدم أنواعاً مختلفة من الرسوم والتوضيحات العلمية في الموقف الصفي.	2.75	0.44	مرتفع
5	16	ألتزم الدقة عند استخدم التشبيهات في توضيح معاني عبارات العلوم.	2.74	0.47	مرتفع
6	15	استخدم لغة الرموز والأرقام والمصطلحات العلمية في التواصل مع الطالبات.	2.69	0.56	مرتفع
7	17	أشجع الطالبات على استخدام مكونات لغة العلم في التعبير عن الأفكار والآراء العلمية.	2.66	0.53	مرتفع

8	19	أبرز المصطلحات الجديدة بأكثر من طريقة (كتابتها على السبورة، كتابتها على بطاقة أو بلون مختلف) .	2.61	0.58	مرتفع
9	18	أعمل على زيادة ثروة الطالبات اللغوية بعبارات ومفاهيم لغوية علمية جديدة.	2.61	0.61	مرتفع
10	21	أبرز الفروق بين الاستخدامات اليومية والعلمية للمفاهيم العلمية.	2.56	0.57	مرتفع
11	20	استخدم استراتيجيات متنوعة لتعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية.	2.53	0.59	مرتفع
ج- الأنشطة الصفية:					
1	27	أدرب الطالبات على قراءة النصوص العلمية قراءة صحيحة.	2.79	0.44	مرتفع
2	31	أدرب الطالبات على استخدام اللغة العلمية والأسلوب العلمي في البحث والاستقصاء.	2.51	0.57	مرتفع
3	28	أدرب الطالبات على كيفية الوصول إلى المواقع العلمية الموثوقة لمتابعة مستجدات المعرفة العلمية.	2.48	0.66	مرتفع
4	33	أُدرّب الطالبات على مهارات كتابة الملخصات للنصوص العلمية المقروءة أو المسموعة.	2.36	0.70	مرتفع
5	29	أوظّف أسلوب القصة العلمية في أنشطة القراءة العلمية.	2.35	0.44	مرتفع
6	36	أحبذ استخدام الخطاب الصفي الحواري بدلاً من الخطاب الانفرادي.	2.34	0.76	مرتفع
7	32	أعد للطالبات مسابقات بحثية لتنمية مهارات الكتابة العلمية لديهن.	2.23	0.71	متوسط
8	37	أُهيئ مواقف لتوظيف الطريقة الجدلية حول القضايا العلمية.	2.14	0.79	متوسط
9	34	أشجع الطالبات على الكتابة غير الرسمية مثل (كتابة قصة قصيرة أو أبيات شعرية) لتحقيق فهم أعمق للموضوعات العلمية.	2.05	0.81	متوسط
10	30	أخصص وقتاً للطالبات لزيارة المكتبة للاطلاع على الكتب	1.90	0.82	متوسط

		العلمية.			
11	35	أكلّف الطالبات بعمل قاموس خاص بهن للعبارات العلمية التي تعلمنها في فصل دراسي.	1.89	0.83	متوسط
م		ثالثاً: في التقويم:			
1	40	أركز على نوعية الأسئلة التي تزيد من القدرة الحوارية للطالبات.	2.63	0.58	مرتفع
2	39	استخدم الاختبارات الشفهية لتقويم قدرة الطالبات على استخدام لغة العلم في التعبير العلمي.	2.60	0.54	مرتفع
3	41	استخدم المهام الكتابية لتقويم مدى اكتساب الطالبات للمعرفة العلمية.	2.59	0.59	مرتفع
4	42	أستثمر نتائج التقويم في تحسين أساليب تنمية لغة العلم لدى الطالبات.	2.56	0.63	مرتفع
5	38	أحرص على شمولية التقويم لمكونات لغة العلم المختلفة.	2.14	0.79	متوسط
		متوسط درجات المحور	2.53	0.37	مرتفع

يتضح من الجدول (3) ارتفاع مستوى استخدام المعلمات للغة العلم بشكل عام، حيث كانت متوسطات استجاباتهن في عبارات المحاور (التخطيط للدرس، التهيئة للدرس، أثناء الدرس) مرتفعة. وتختلف هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Gose,2013) من عدم دمج المعلمين للغة العلم في التدريس.

- ارتفاع مستوى حرص المعلمات على استخدام لغة العلم في محور (التخطيط للدرس)، وقد جاءت العبارة رقم (4) في الترتيب الأول، وقد يكون السبب في ذلك هو أن المعلمات قد يجدن صعوبات لدى الطالبات في حل المعادلات لذا فهن حريصات على اختيار الاستراتيجيات التي تسهم في تنمية تلك المهارات عند تخطيط الدرس، وجاءت العبارة رقم (5) في الترتيب الأخير، وقد يكون السبب في ذلك هو تركيز اهتمام المعلمات على المهارات العلمية والعملية عند تخطيط الدرس أكثر من اهتمامهن بالمهارات اللغوية.

- ارتفاع مستوى حرص المعلمات على استخدام لغة العلم في محور (التهيئة للدرس)، وقد جاءت العبارة رقم (12) في الترتيب الأول، وقد يرجع ذلك إلى إدراك المعلمات أهمية مراجعة المفاهيم السابقة لربطها بما سيتعلمنه في الدرس الجديد، وجاءت العبارة رقم (14) في الترتيب الأخير، وقد يكون السبب في ذلك أن بعض المعلمات يكتفين بتكليف الطالبات بقراءة هذه الصفحات دون تفعيلها عند التهيئة للدرس.

- ارتفاع مستوى حرص المعلمات على استخدام لغة العلم في محور(أثناء الدرس)، وقد جاءت العبارة رقم (24) في الترتيب الأول، وهذه النتيجة تفسّر سبب أن تكليف المشرفات للمعلمات بشرح المعادلات لفظياً كانت في الترتيب الأخير وذلك في نتيجة السؤال الأول؛ حيث أن المعلمات في الأساس حريصات على شرح المعادلات لفظياً للطالبات، أما العبارة رقم (20) فقد جاءت في الترتيب الأخير وقد يكون السبب في ذلك هو أن بعض المعلمات يعملن على تعديل التصورات البديلة التي تظهر لدى الطالبات بشكل مباشر دون استخدام استراتيجيات تسهم في تعديلها وذلك بناءً على ما أظهرته نتائج ملاحظة المعلمات في السؤال الثالث.

أما متوسطات استجاباتهن على بعد (الأنشطة الصفية) كانت متفاوتة، حيث تراوحت ما بين (1.89-2.23) أي أن مستوى استخدام المعلمات لأنشطة لغة العلم بشكلٍ عام متوسطاً، تتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (أمبوسعيدي والراشدي، 2012) من أن اتجاهات المعلمين نحو استخدام القراءة (كأحد أنشطة لغة العلم) كان محايداً.

- ارتفاع مستوى حرص المعلمات على استخدام لغة العلم في محور(التقويم)حيث كانت متوسطات استجاباتهن على معظم العبارات أعلى من (2.33)، وجاءت العبارة (40) في الترتيب الأول والعبارة (39) في الترتيب الثاني، وهذا يدل على ارتفاع مستوى اهتمام المعلمات بالأسئلة الشفهية والأسئلة التي تزيد القدرة الحورية لدى الطالبات وقد تعود هذه النتيجة إلى اهتمام المشرفات بتوجيه المعلمات لاستخدام الأسئلة الشفهية في تقويم الطالبات بمستوى كبير، بينما جاءت العبارة (38) بمستوى استخدام متوسط، مما يشير إلى أن اهتمام المعلمات بتقويم عدد من مكونات لغة العلم كان متوسطاً وقد تكون هذه المكونات هي الرسوم والرموز العلمية حيث اتضح من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة أن الاهتمام بتقويمها كان متوسطاً كما تبيّن في نتائج السؤال الثالث.

جدول (4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المعلمات على المحور الثاني

الترتيب	م	عبارات محور أسباب ضعف الاهتمام باستخدام لغة العلم	م	ع	مستوى الموافقة
1	47	قلة الكتب العلمية الحديثة في المكتبة المدرسية يحد من توظيف أنشطة القراءة العلمية.	2.66	0.59	مرتفع
2	46	ضعف مستوى الطالبات اللغوي يجعل من الصعوبة تنمية لغة العلم لديهن.	2.50	0.61	مرتفع
4	53	أدلة المعلم ليس بها الإرشادات الكافية لتنمية مكونات لغة العلم لدى الطالبات.	2.14	0.81	متوسط
3	48	صعوبة الوصول إلى المجلات العلمية.	2.50	0.73	مرتفع

5	45	النظام التربوي لا يوجه بضرورة تنمية لغة العلم.	2.11	0.76	متوسط
6	52	أسئلة كتب العلوم لا تتضمن تقويم مكونات لغة العلم.	2.08	0.84	متوسط
7	49	أهداف كتب العلوم لا تتضمن تنمية مكونات لغة العلم لدى الطالبات.	2.05	0.76	متوسط
8	50	محتوى كتب العلوم لا يتضمن مكونات لغة العلم.	1.99	0.79	متوسط
9	51	الأنشطة والتدريبات في كتب العلوم لا تتضمن مكونات لغة العلم.	1.93	0.79	متوسط
10	44	قلة معرفتي بمعنى وأهمية لغة العلم.	1.84	0.80	متوسط
11	43	قناعتي بعدم وجود ارتباط بين اللغة والعلم.	1.66	0.83	ضعيف
متوسط درجات المحور			2.13	0.51	متوسط

يتضح من الجدول (4) موافقة المعلمات بمستوى مرتفع على ثلاث عبارات (47-46-48) باعتبارها أسباباً لضعف اهتمامهن باستخدام لغة العلم، كما تتفق وجهة نظرهن حول ضعف مستوى الطالبات اللغوي مع وجهة نظر المشرفات؛ حيث أن هذا الضعف من وجهة نظرهن يجعل من الصعوبة تنمية لغة العلم لدى الطالبات، إلا أنه يمكن علاج هذا الضعف من خلال دمج تعليم اللغة مع تعليم العلوم، وذلك كما أوصت دراسة (Stoddart et.al.,2002,Gose,2013) من ضرورة إحداث التكامل بين اللغة والعلوم واستخدام لغة العلم لزيادة فرص التعلم في كلا المجالين.

- اتفقت المعلمات بمستوى متوسط على سبع عبارات باعتبارها أسباباً لضعف اهتمامهن باستخدام لغة العلم في التدريس والأسباب هي المذكورة في العبارات (44،51،50،49،52،45،53)، إلا أنه من خلال الاطلاع على كتب العلوم وأدلة المعلم لوحظ اهتمامها بمكونات وأنشطة لغة العلم وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسة (عبد القادر ومصطفى،2014).

- متوسط الاستجابات على عبارة (43) كان ضعيفاً مما يدل على قناعتهن بوجود ارتباط بين اللغة والعلم، وأن ضعف هذه القناعة لا يُعد سبباً لضعف استخدام لغة العلم في التدريس.

3- نتيجة السؤال الثالث: "ما واقع استخدام المعلمات للغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة كما تقاس ببطاقة الملاحظة؟"

تم إعطاء الدرجة (2) للممارسة الكبيرة و(1) للمتوسطة و(0) للضعيفة، بحيث يكون الحكم على مستوى الممارسة (0-0.67 ضعيف، 0.68-1.33 متوسط، 1.34-2 مرتفع).

جدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المعلمات في المجال الأول

المجال الأول: مراعاة خصائص لغة العلم			م	ع	مستوى الممارسة
المهام	الترتيب	الممارسات			
تلتزم بخصائص لغة العلم، وتعمل على تنميتها لدى الطالبات.	1	1-تستخدم لغة واضحة تناسب مستوى الطالبات.	1.53	0.52	مرتفع
	2	4-تتجنب الألفاظ المترادفة والمشتركة في أكثر من معنى.	1.00	0.76	متوسط
	3	2-تراعي الدقة في كتابة الرموز والصيغ والاختصارات العلمية.	0.93	0.80	متوسط
	4	3-تستخدم الرموز وتقلل من الألفاظ في التعبير العلمي.	0.73	0.96	متوسط
متوسط درجات المجال			1.05	0.47	متوسط

يتضح من الجدول (5) أن مستوى مراعاة المعلمات لخصائص لغة العلم في التدريس كان متوسطاً، ماعدا فيما يتعلق باستخدام لغة واضحة تناسب مستوى الطالبات حيث اتضح أن مستوى التزام المعلمات بخاصية الوضوح كان مرتفعاً، أما مستوى التزامهن بعدد من الخصائص كان متوسطاً، ويمكن تفصيل ذلك فيما يلي:

1- تبيّن من خلال الملاحظة أن بعض المعلمات يستخدمن عدداً من الألفاظ المشتركة في أكثر من معنى، وذلك يتنافى مع خاصيتي الوضوح والدقة.

2- وقوع بعض المعلمات في عدد من الأخطاء عند كتابة الرموز العلمية وفي عمل الرسوم العلمية، أيضاً هناك أخطاء لدى الطالبات في كتابة الرموز لم تعدَل من قِبَل المعلمات، وذلك يتنافى مع خاصية الدقة.

3- اتضح أن بعض المعلمات لا يراعين الإيجاز في التعبير العلمي من خلال استخدام الرموز وتقليل الألفاظ، وذلك يتعارض مع خاصيتي الإيجاز والتجريد في لغة العلم.

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المعلمات في المجال الثاني

المجال الثاني: استخدام مكونات لغة العلم في تدريس العلوم			م	ع	مستوى الممارسة
المهام	الترتيب	الممارسات			
1-تستخدم المصطلحات	1	7-تشجع الطالبات على استخدام المصطلحات العلمية في الحوار الصفي والمناقشات العلمية.	1.53	0.64	مرتفع

والمفاهيم العلمية	2	5-تحرص على الكشف عن المفاهيم البديلة للمصطلح العلمي الجديد.	1.20	0.94	متوسط
	3	8-تبرز الفروق بين الاستخدامات اليومية والعلمية للمفاهيم العلمية.	1.13	0.92	متوسط
	4	6-تستخدم استراتيجيات متنوعة ومناسبة لتعديل المفاهيم البديلة.	0.67	0.72	ضعيف
2-تستخدم الرسوم العلمية	1	11-توضح الرسوم العلمية بالربط بينها وبين دلالتها اللفظية.	1.73	0.46	مرتفع
	2	9-تستخدم أنواعاً مختلفة من الرسوم والتوضيحات العلمية في الموقف الصفي.	1.27	0.70	متوسط
	3	10-تعطي أنشطة وواجبات تتضمن الرسم العلمي.	1.13	0.74	متوسط
3-تستخدم الرموز العلمية	1	12-تستخدم الرموز العلمية في أثناء عرض الدرس كلما اقتضى الأمر ذلك.	1.47	0.74	مرتفع
	2	13-تكلف الطالبات بكتابة الرموز العلمية.	1.33	0.82	متوسط
	3	14-تقوّم فهم الطالبات لدلالات الرموز العلمية.	1.00	0.76	متوسط
4-تستخدم المعادلات الكيميائية والرياضية	1	17-تضع أسئلة في تقويم قدرة الطالبات على حل المعادلات الكيميائية والرياضية.	1.40	0.74	مرتفع
	2	15-تشرح المعادلة لفظياً لتساعد على فهم مكوناتها.	1.33	0.62	متوسط
	3	16-تدرّب الطالبات على مهارات كتابة المعادلات الكيميائية والرياضية.	1.33	0.72	متوسط
متوسط درجات المجال			1.27	0.51	متوسط

يتضح من الجدول (6) أن مستوى استخدام المعلمات لمكونات لغة العلم كان بشكل عام متوسطاً. فبالنسبة للعبارات التي وضعت لقياس استخدام المصطلحات العلمية فقد كان مستوى ممارسة المعلمات في العبارة (7) مرتفعاً، وفي العبارتين (5و8) كان متوسطاً؛ حيث تبيّن أن بعض المعلمات لم تحرص على الكشف عن المفاهيم البديلة وتجاهلت بعضهن إجابات الطالبات التي تدل على

تكَوُّن مفهوم بديل للمفهوم العلمي، كذلك لم تراعي بعضهن توضيح الفروق بين الاستخدامات اليومية والعلمية للمصطلحات؛ بالرغم من أهمية إبراز هذه الفروق كونها تساعد الطالبات على تمييز مفاهيم لغة العلم التي لها استخدامات أخرى في الحياة اليومية.

وفيما يخص استخدام الاستراتيجيات لتعديل المفاهيم البديلة العبارة (6) فقد كان مستوى ممارسة المعلمات فيها ضعيفاً، وقد يكون المبرر لظهور هذه النتيجة هو اعتماد معظم المعلمات على إعطاء المعلومة جاهزة لأن تنفيذ استراتيجيات لتعديل المفهوم قد يضيع الكثير من وقت الدرس، وذلك كما ذكرت إحداهن، إلا أن اكتساب المفهوم العلمي الصحيح مهم جداً وأي سوء فهم في المفهوم العلمي يؤدي إلى سوء فهم في المعرفة العلمية.

بالنسبة للعبارات التي وضعت لتعرّف استخدام الرسوم العلمية، فقد كان مستوى ممارسة المعلمات في العبارة (11) مرتفعاً، حيث اتضح اهتمام معظم المعلمات بتوضيح الرسوم العلمية من خلال الربط بينها وبين دلالتها اللفظية.

أما مستوى استخدام المعلمات لأنواع مختلفة من الرسوم العلمية أثناء الدرس العبارة (9) كذلك مستوى ممارستهن في العبارة (10) كان متوسطاً، حيث تبيّن أن هناك اهتماماً من بعض المعلمات بإعطاء أنشطة وواجبات تتضمن تقويم قدرة الطالبات على عمل الرسوم العلمية، وقابل هذا الاهتمام ضعف اهتمام من معلمات أخريات بذلك.

بالنسبة للعبارات التي وضعت لقياس استخدام الرموز العلمية، فقد دلَّ متوسط الدرجات في العبارة (12) على مستوى مرتفع؛ حيث اتضح أن معظم المعلمات حريصات على عرض الرموز إما شفهياً أو بكتابتها على السبورة.

أما مستوى ممارسة المعلمات في العبارتين (13و14) فقد كان متوسطاً؛ حيث تبيّن أن بعضهن لا يراعين متابعة الطالبات في كتابة الرموز العلمية وتقويم فهمهن لدلالاتها، هذه النتيجة تفسر سبب وجود الأخطاء التي تم ملاحظتها في كتابة بعض الطالبات للرموز العلمية.

بالنسبة لممارسة المعلمات في العبارات التي وضعت لتعرّف مستوى استخدام المعادلات الكيميائية والرياضية فقد كان مرتفعاً في العبارة (17)، حيث اتضح أن معظم المعلمات يحرصن على وضع أسئلة لتقويم قدرة الطالبات على حل المعادلات، هذه النتيجة تختلف مع ما توصلت إليه دراسة (عبد القادر،1990) من ندرة وجود الأسئلة الخاصة بالمعادلات الرياضية.

أما العبارتين (15و16) فقد كان مستوى ممارسة المعلمات فيهما متوسطاً؛ حيث تبيّن أن بعضهن يحرصن على شرح المعادلات لفظياً وعلى تدريب الطالبات على مهارات كتابة المعادلات بمستوى متوسط، وقد تعود هذه النتيجة إلى سببين: قلة المعادلات الكيميائية في المرحلة المتوسطة، قابل ذلك

قلة اهتمام في المعادلات القليلة التي يتم دراستها في الصف الثالث والسبب الثاني تخصص المعلمات عينة البحث هو الأحياء، مما يشير إلى ضعف بعضهن في مجالي الكيمياء والفيزياء.

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المعلمات في المجال الثالث

المجال الثالث: توظيف أنشطة لغة العلم في تدريس العلوم			م	ع	مستوى الممارسة
المهام	الترتيب	الممارسات			
1-توظّف أنشطة القراءة العلمية	1	18-تكلف الطالبات بالقراءة العلمية (التحليلية، الناقدة، الإبداعية...الخ) من الكتب والمقالات العلمية.	1.33	0.72	متوسط
	2	19-تقرأ أمام الطالبات قراءة أنموذجية يحتذى بها.	1.07	0.70	متوسط
	3	20-تدرّب الطالبات على كيفية الوصول إلى المراجع والمصادر العلمية وتكلفهن بتنفيذ ما تعلمنه.	0.93	0.88	متوسط
2-توظّف أنشطة الكتابة العلمية	1	21-تكلّف الطالبات بالقيام بأنشطة الكتابة العلمية (كتابة مقال علمي أو ورقة بحثية أو التلخيص أو تدوين الملاحظات) في تدريسها.	1.67	0.49	مرتفع
	2	22-تقيّم أعمال الطالبات الكتابية حسب التزامهن بلغة العلم.	0.80	0.86	متوسط
	3	23-تكلّف الطالبات بعمل قاموس خاص بهن للمفردات العلمية التي تعلمنها.	0.60	0.74	ضعيف
3-توظف أنشطة التحدث العلمي	1	25-تنمّي قدرة الطالبات على مهارة الخطاب الصفي.	1.13	0.64	متوسط
	2	24-توظف الاستراتيجيات التي تتيح الفرصة للتحدث بلغة العلم مثل (الدراما التعليمية الإبداعية والحوارية لعب الأدوار التفكير بصوت عالٍ...الخ).	1.13	0.83	متوسط
	3	26-تكلف الطالبات بتعريف المفاهيم العلمية التي يتعلمنها بلغتهن الخاصة.	1.00	0.93	متوسط
متوسط درجات المجال			2.07	0.44	متوسط

يتضح من الجدول (7) أن مستوى استخدام المعلمات لأنشطة لغة العلم بشكلٍ عام متوسطاً. فبالنسبة للعبارات التي تناولت أنشطة القراءة العلمية ظهر مستوى ممارسة المعلمات فيها متوسطاً؛

حيث تبيّن أن بعض المعلمات حرصن على تكليف الطالبات بممارسة أنواعاً مختلفة من أنشطة القراءة، قابل ذلك قلة اهتمام من بعضهن بهذه الأنشطة رغم ضرورة دمجها مع تدريس العلوم لما لها من أهمية في تنمية ثقافة الطالبات العلمية، وذلك يتفق مع ما أوصت به دراسة (أمبوسعيدي والراشدي،2012) من ضرورة توظيف أنشطة القراءة في تدريس العلوم.

وبالنسبة للعبارات التي تناولت أنشطة الكتابة العلمية فقد كان مستوى الممارسة في العبارة رقم (21) مرتفعاً، وهذه النتيجة تتفق مع ما أوصت به دراسة (Stoddart et al., 2002) من استخدام أنشطة الكتابة للربط بين اللغة والعلوم، أما مستوى الممارسة في العبارة رقم (2) فقد كان متوسطاً؛ ومستوى الممارسة في العبارة (23) ضعيفاً، مما يعني أن معظم المعلمات لا يكلفن الطالبات بعمل قاموس خاص بهن للمفردات التي تعلمنها.

أما العبارات التي تناولت أنشطة التحدث العلمي فيتضح تفاوت المعلمات في توظيفها، وقد يرجع هذا التفاوت إلى أن بعضهن لا يمتلكن القدرة على تركيز الحوار وضبط الطالبات وقيادتهن نحو مناقشة علمية ناجحة تتحقق من خلالها أهداف الدرس بالتالي يبتعدن عن استراتيجيات أنشطة التحدث.

النتيجة السابقة قد تفسر سبب ما أشارت إليه دراسة (عبد القادر،1990) من تدني مستوى ثقافة الطالبات العلمية، وبالرغم من اتفاق المعلمات على أن أنشطة لغة العلم ضرورة من ضروريات الثقافة العلمية إلا أن درجة استخدامهن لها كانت متوسطة، وقد يعود ذلك إلى اهتمامهن بتنفيذ الأنشطة العملية أكثر من اللغوية خاصةً أنشطة لغة العلم بالرغم من أهمية الأخيرة بالإضافة إلى الأولى في اكتساب المعرفة العلمية.

4- السؤال الرابع: "ما دلالة الفروق في استخدام المعلمات للغة العلم في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة -إن وجدت- وفقاً لعدد سنوات الخبرة، وعدد الدورات التدريبية، من وجهة نظرهن؟"

أ- لتعرّف دلالة الفروق في استخدام المعلمات للغة العلم -إن وجدت- وفقاً لسنوات الخبرة تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه (One way ANOVA) وكانت النتائج كما يلي:

جدول (8) قيمة (ف) للفروق بين المعلمات في استخدام لغة العلم وفقا للخبرة

المحاور	الأبعاد	التباين مصدر	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المحور الأول	تخطيط الدرس	بين المجموعات	68.992	2	34.496	3.684	0.030 دالة
		داخل المجموعات	720.995	77	9.364		
		المجموع	789.988	79			

	التهيئة للدرس	بين المجموعات	48.036	2	24.018	4.159	0.019 دالة
		داخل المجموعات	444.714	77	5.776		
		المجموع	492.750	79			
	أثناء الدرس	بين المجموعات	138.446	2	69.223	4.552	0.014 دالة
		داخل المجموعات	1170.941	77	15.207		
		المجموع	1309.388	79			
	الأنشطة الصفية	بين المجموعات	178.643	2	89.322	2.803	0.067 غير دالة
		داخل المجموعات	2453.307	77	31.861		
		المجموع	2631.950	79			
	في التقويم	بين المجموعات	35.403	2	17.702	3.276	0.043 دالة
		داخل المجموعات	416.084	77	5.404		
		المجموع	451.488	79			
المحور الثاني		بين المجموعات	165.730	2	82.865	2.722	0.072 غير دالة
		داخل المجموعات	2344.070	77	30.442		
		المجموع	2509.800	79			
الدرجة الكلية		بين المجموعات	1402.906	2	701.453	2.419	0.096 غير دالة
		داخل المجموعات	22331.982	77	290.026		
		المجموع	23734.888	79			

يتضح من الجدول (8) وجود فروق دالة بين المعلمات في استخدام لغة العلم تبعاً لسنوات الخبرة في عدد من أبعاد المحور الأول وهي (تخطيط الدرس، التهيئة للدرس، أثناء الدرس وفي التقويم).

- لا توجد فروق دالة بين المعلمات في استخدام لغة العلم تبعاً للخبرة في البعد الرابع من المحور الأول، حيث كانت عبارات هذا البعد مرتبطة بأنشطة لغة العلم التي يعتمد استخدامها على نشاط المعلمة ورغبتها في تفعيل هذه الأنشطة، كما أن عبارات البعد مرتبطة بإمكانيات المدرسة من حيث توفير الوسائل اللازمة لتفعيل أنشطة لغة العلم بالشكل المطلوب، وبالتالي لم يكن لمتغير سنوات الخبرة تأثيراً دالاً في استجابات المعلمات على البعد.

- لا توجد فروق دالة بين المعلمات في استخدام لغة العلم تبعاً لسنوات الخبرة في المحور الثاني، وقد يكون السبب في ذلك أن المحور تناول "أسباب ضعف الاهتمام باستخدام لغة العلم" وهو رصد لواقع

تتفق عليه المعلمات من نفس المجتمع ولا يتأثر كثيراً بخبرتهن. ولتحديد اتجاه الفروق تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية للمتوسطات في المحاور الدالة والجدول (9) يوضح ذلك:

جدول (9) اتجاه الفروق بين المعلمات في استخدام لغة العلم وفقاً لسنوات الخبرة

المحاور	سنوات الخبرة	م	من 5-10سنوات	أكثر من10سنوات
تخطيط الدرس	أقل من 5 سنوات	18.882	1.451	*2.400
	من 5-10سنوات	20.333	-	0.949
	أكثر / 10سنوات	21.282	-	-
التهيئة للدرس	أقل من 5 سنوات	14.177	1.574	*2.003
	من 5-10سنوات	15.750	-	0.429
	أكثر /10سنوات	16.180	-	-
أثناء الدرس	أقل من 5 سنوات	15.625	2.725	*3.392
	من 5-10سنوات	29.941	-	0.667
	أكثر / 10سنوات	32.667	-	-
في التقويم	أقل من 5 سنوات	11.765	0.902	*1.697
	من 5-10سنوات	12.667	-	0.795
	أكثر / 10سنوات	13.462	-	-

*الفرق دال إحصائياً عند مستوى0.05

يتضح من الجدول (9) أن الفروق دالة بين مجموعتي المعلمات ذوات الخبرة (أكثر من 10سنوات وأقل من 5سنوات) لصالح المجموعة الأولى، وجود هذه الفروق ظهر نتيجة تأثير الخبرة في استخدام خصائص لغة العلم ومكوناتها وأنشطتها في تخطيط وتهيئة الدرس وأثناؤه وفي التقويم.

ب- لتعرّف دلالة الفروق في استخدام المعلمات للغة العلم في تدريس العلوم -إن وجدت- وفقاً لعدد الدورات التدريبية؛ تم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين، كما هو موضح في الجدول (10):

جدول (10) نتائج اختبار (ت) للفروق بين المعلمات في استخدام لغة العلم وفقا لعدد الدورات التدريبية

المحاور	عدد الدورات	ن	م	ع	درجة الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
1-تخطيط	5دورات فأقل	30	19.467	3.093	78	2.296	0.024

الدرس	أكثر/ 5دورات	50	21.100	3.072	78		دالة
2-التهيئة للدرس	5دورات فأقل	30	15.100	2.412	78	1.467	0.146 غير دالة
	أكثر/5دورات	50	15.940	2.519	78		
3-أثناء الدرس	5دورات فأقل	30	31.433	4.599	78	1.686	0.096 غير دالة
	أكثر/ 5دورات	50	33.00	3.642	78		
4- الأنشطة الصفية	5دورات فأقل	30	23.900	5.542	78	1.358	0.179 غير دالة
	أكثر/5دورات	50	25.700	5.856	78		
5- في التقويم	5دورات فأقل	30	12.367	2.646	78	1.447	0.152 غير دالة
	أكثر/ 5دورات	50	13.160	2.198	78		
6- أسباب ضعف الاهتمام باستخدام لغة العلم	5دورات فأقل	30	24.500	4.577	74.24	1.394	0.168 غير دالة
	أكثر/ 5دورات	50	22.820	6.143	74.24		
الدرجة الكلية	5دورات فأقل	30	143.20	15.78	78	1.106	0.272 غير دالة
	أكثر/5دورات	50	147.62	19.03	78		

يتضح من الجدول (10) أنه لا توجد فروق تعزى لعدد الدورات بين مجموعتي المعلمات في استخدام لغة العلم في الدرجة الكلية للاستبانة وفي استجاباتهن على عدد من أبعاد المحور الأول (التهيئة للدرس، أثناء الدرس، الأنشطة الصفية وفي التقويم)، وذلك يدل على أن الدورات قد لا تتضمن تدريب المعلمات على استخدام لغة العلم في تهيئة الدرس وأثناؤه وعند استخدام الأنشطة الصفية وفي التقويم وان تضمّنت ذلك فقد لا يكون لها الأثر في استخدامهن لها.

توجد فروق بين مجموعتي المعلمات في استجاباتهن على محور التخطيط للدرس، لصالح المجموعة التي لها أكثر من 5دورات، قد يدل ذلك على أن الدورات تهتم بتدريب المعلمات على مراعاة استخدام لغة العلم في التخطيط للدروس، وكان لهذا الاهتمام أثراً دالاً في استجاباتهن على المحور.

لا توجد فروق بين مجموعتي المعلمات في استجاباتهن على المحور الثاني تبعاً لعدد الدورات، وقد يعود ذلك إلى أن الدورات غير كافية لتمكينهن من الاستفادة من إرشادات أدلة المعلم التي تهتم

بتنمية لغة العلم، وقد لا تراعي تدريبهن على أساليب تنمية الجانب اللغوي لدى الطالبات وذلك يتنافى مع ما أوصت به دراستي(Stoddart et.al.,2002,Gose,2013) .

- التوصيات:

1- زيادة الاهتمام بأنشطة لغة العلم حيث تبين أن استخدام المعلمات لأنشطة لغة العلم كان متوسطاً.

2- تشجيع العاملين في الحقل التربوي على عقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم قبل وأثناء الخدمة لتدريبهن على أساليب تنمية وتقويم لغة العلم لدى الطالبات.

3- عقد لقاءات بين مشرفات ومعلمات العلوم واللغة العربية تسهم في مواجهة الضعف اللغوي لدى الطالبات والارتقاء بلغتهن العربية والعلمية.

4- توجيه القائمين على برامج إعداد معلمات العلوم إلى إدراج مقرر للغة العربية يتناسب مع تخصصها وينمي المهارات اللغوية لديها.

- قائمة المراجع:

- آل رشود، جواهر. (2008): فاعلية نموذج مثلث المهارات التكاملي في تنمية التحصيل الأكاديمي وجوانب الثقافة العلمية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، دراسات في المناهج وطرق التدريس، (140)، 88-194.

- أمبوسعيدي، عبد الله؛ والراشدي، ثريا. (2012): اتجاهات معلمي العلوم نحو استخدام القراءة في تدريس العلوم في ضوء بعض المتغيرات، مجلة جامعة دمشق،28(2)، 315- 345.

- حج عمر، سوزان؛ ومناظر، عبير. (2012): وعي معلمات المرحلة المتوسطة بمدخل الكتابة من أجل التعلم في تعليم العلوم والرياضيات، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد الأول، العدد .(5)، 226 245.

- العباس، عبد الحي. (2011): "اللغة العلمية" في البحث العلمي. تم استرجاعه في4-5-1436هـ، على الرابط: http://alabbass.blogspot.com/2011/05/blog-post_17.html .

- عبد القادر، محسن مصطفى. (1990): الأخطاء الشائعة في لغة العلم لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي" دراسة تجريبية علاجية، مجلة كلية التربية بأسيوط،1(7)،82- 104.

- عبد القادر، محسن مصطفى. (2013): التربية العلمية والوعي بالهوية، سلسة التربية العلمية رؤية عربية جديدة، الجزء. (1)، القاهرة، دار السحاب.

- عبد القادر، محسن مصطفى. (2015): لغة العلم وتعليم العلوم، ط1، القاهرة: دار السحاب.

- عبد القادر، محسن مصطفى؛ ومصطفى، عزة عبد الحميد. (2014): "الكفايات التدريسية لمعلم العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء لغة العلم"، مجلة العلوم التربوية، (20)، كلية التربية قنا،152 -209.

- غازي، إبراهيم. (2012): نموذج بنائي مقترح لأنشطة القراءة العلمية الموجهة وأثره في الارتقاء بمستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المرحلة الجامعية، مجلة دراسات في المناهج وطرق تدريس، (180)،114- 163.

- فروخ، عمر. (1981): لغة العلم، مجلة مجمع اللغة العربية، الجزء. (47)، القاهرة،25- 31.

- محيي الدين، عبد الرزاق. (1981): مجالات اللغة العلمية في أصول البيان العربي، مجلة مجمع اللغة العربية،47، القاهرة،88- 94.

- المطرفي، غازي صلاح. (2014): فاعلية نموذج سالترز القائم على مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة في تنمية الثقافة العلمية وعمليات العلم التكاملية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة، دراسات تربوية ونفسية، (85)،315-460.

- هدارة، سيد رمضان. (1981): لغة العلم، مجلة مجمع اللغة العربية، الجزء. (47)،130- 136.

- Duran, B., Dugan, T.& Weffer, R. (1998): Language Minority Students in High School: The Role of Language in Learning Biology Concepts, science education, 82. (2),311- 341.

- Gose, R. (2013): "Teaching and Learning the Language of Science: A Case Study of Academic Language Acquisition in a Dual Language Middle School", Dissertation Doctor, Los Angeles, University of California.

- Keeley, P. (2014): Formative Assessment Probes: Is It a Theory? Speaking the Language of Science, Science and Children,52(1),26-28.

- Lemke, J. (1990): Talking Science: Language, Learning, and Values, Norwood, Chestnut Street, Ablex Publishing Corporation.

- Moore, F. (2007): Language in Science Education as a Gatekeeper to Learning, Teaching and Professional Development, Journal of Science Teacher Education,18(2),319–343.

- Oyoo, S.(2012): Language in Science Classrooms: An Analysis of Physics Teachers' Use of and Beliefs About Language, Research in Science Education,42(5),849-873..

- Phillips, L.& Norris, S. (2009): Bridging the Gap Between the Language of Science and the Language of School Science Through the Use of Adapted Primary Literature, Research in Science Education, 39(3),313-319.

- Snow, C. (2010): Academic Language and the Challenge of Reading for Learning About Science, Science, 328,450- 452.

- Stoddart, T., Pinal, A., Latzke, M., & Canaday, D. (2002): Integrating inquiry science and language development for English language learners, Journal of Research in Science Teaching,39(8),664–687.

- Wellington, J.& Osborne, J. (2001): Language and literacy in science education, Buckingham: Open University Press,6.