درجةُ تفعيلِ مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث لأبعادِ الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية

أ. رجب محمد رمضان المالكي
ماجستير المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم، كلية التربية- جامعة الطائف

د. عادل بن رزق الله محمد الذبياني
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية-جامعة الطائف

Doi10.55534/1320-010-004-010

المسْـــتَخْلَص: هدفَ البحثُ الكشـــفَ عن درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّـــطة بمحافظةِ الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية، بالإضافة إلى الكشفِ عن وجودِ فروقٍ تُعزَى لمتغيّري (الهوية الجنسية، وسنوات الخبرة) في استجاباتِ مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة حول درجةِ تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية، ولتحقيق أهداف البحث، تمَّ استخدامُ المنهج الوصفي المسحي، من خلال تطبيق استبانة للحس العلمي تألَّفت من (36) عبارةً فرعيةً اندرجت تحتَ ثلاثةِ أبعادٍ رئيسة هي: البُعدُ المعرفي، والبُعدُ الوجداني، والبُعدُ المهاري؛ وقد طُبِّق على عيّنة عشوائية من مُعلِّمي العلوم ومعلِّماته، بلغ عددُهم (106) معلِّمًا ومعلِّمة، وتوصَّـــلت النَّتائجُ إلى درجةٍ كبيرةٍ لتفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث للحسِّ العلمي بشكله الكلي ولكل بُعدٍ من أبعاده الثَّلاث في ممارساتهم التَّدريسية من وجهةِ نظرهم، كما بيَّنت النَّتائجُ عدمَ وجودِ فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) في استجاباتِ عينة البحث حول درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية تُعزَى لمتغيري (الهوية الجنسية، وعدد سنوات الخبرة)، وأوصى البحثُ بضرورةِ الاهتمام ببعضِ البرامج التَّربوية التي تركِّز على تدريب مُعلِّمي العلوم على استخدامِ طرق التَّدريس ومداخله ونماذجه واستراتيجياته التي قد تسهمُ في تنميةِ أبعاد الحسِّ العلمي ومهاراته لدى طلابهم بالمرحلةِ المتوسِّطة، ومراحل التَّعليم العام.

الكلمات المفتاحية: الحسُّ العلمي؛ الممارساتُ التَّدريسية؛ مُعلِّمو العلوم؛ المرحلة المتوسِّطة.

The Degree of activation of science teachers in the intermediate stage in Al-Laith Governorate to the dimensions of the scientific sense in their teaching practices

Rajab Mohammad Ramadan Al-Maliki
Master of Curricula, Teaching Methods and Educational Technologies, College of Education - Taif University

Dr. Adel RezqAllah Althubyani
Assistant Professor of Science_Education
College of Education - Taif University

Doi10.55534/1320-010-004-010

Abstract: The research aimed to reveal the degree of activation of science teachers in middle stage for scientific sense dimensions in their teaching practices in Al-Leith Governorate, revealing differences in (gender, and number of years of experience) in responses of teachers and supervisors of science about the degree of activation of science teachers for scientific sense dimensions in their teaching practices. To achieve these objectives, the descriptive survey approach was used, through application of scientific sense questionnaire which include (36) sub-phrases under three dimensions: cognitive, emotional, and skillful; It was applied on(106) male and female teachers, who were chosen randomly, the results revealed that the degree of activation of science teachers for scientific sense dimensions in their teaching practices from the point of view of teachers on the three dimensions of scientific sense and for scientific sense questionnaire as a whole were at large degree, there were no significant differences at level of (α= 0,05) in research sample responses about the degree of activation of science teachers for scientific sense dimensions in their teaching practices due to (gender, and number of years of experience). The research recommended for the need of paying attention to some educational programs that focus on training science teachers on using teaching methods, approaches, models and strategies that may contribute to developing dimensions and skills of scientific sense for their students in middle and general education stages.
Keywords: scientific sense; teaching practices; science teachers; middle stage

المقدّمة:

يشهد العصرُ الحالي تسارعًا معرفيًا كبيرًا، حتى أنَّه جعلَ المعرفةَ العلمية بل والتِّقنية نفسَها تتقادمُ في وقتٍ قصير من اكتشافِها؛ الأمرُ الذي يحتِّمُ على النُّظمِ التَّعليمية إعادةُ النظر في كل مكوّناتها وعناصرِها لتؤكِّدَ على ضرورةِ إعمالِ العقل وإطلاق العنان نحو آفاقٍ جديدةٍ من المعرفة، وإعداد أفرادٍ قادرين على مواكبة التَّطوُّرات والتَّحديات والتَّغيُّرات المتسارعة والمتلاحقة، والتَّحوُّل من التَّعليم المعتمد على الكم إلى التَّعليم المعتمد على الكيف، للإسهامِ في إنتاج المعرفة وتطوير المجتمع.

ويُعدُّ الاهتمامُ بتنميةِ الجوانب المختلفة لدى المتعلِّم جوهرَ العمليةِ التَّعليمية، وخاصةً في ظل ما نعيشه في عصر يتَّسمُ بالتدفُّق اللامتناهي من المعلومات والمعارف، الأمر الذي ترتَّب عليه ضرورةُ إكسابِ المتعلِّمين المعارفَ والحقائقَ والمفاهيم العلمية الوظيفية، وما يرتبطُ بها من مهاراتٍ عملية وقيمٍ واتِّجاهات وجوانب وجدانية أخرى، مع الاهتمام بالجانب الوجداني بشكلٍ خاص؛ حيث يؤثِّرُ هذا الجانبُ في قدرةِ المتعلِّم واستعداده الشَّخصي للتعلُّم، وكذلك في زيادةِ قدرته على تحمُّل المسؤولية والاستمتاع بالتعلُّم والمشاركة به.

ويعد الحسُّ (Sense) من الأنشطةِ العقلية التي تسمحُ للإنسان بالتَّعامل مع العالم المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه، ورغباته؛ فهو يُعدُّ من أرقى الأنشطةِ العقلية التي يمارسُها الإنسانُ في حياتِه اليومية بصورةٍ طبيعية عندما تواجهه مشكلةٌ ما (الشحري، 2011) فممارسةُ الحسِّ العلمي مثل بقية الممارسات العلمية الأخرى يتعلَّمها الإنسان ويتدرَّب عليها إلى أن يصلَ إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهةِ المواقف المتعدِّدة وسرعة إنجاز المهام المطلوبة (مازن، 2013).

وكذلك يعني الحسُّ القدرةَ على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف اعتمادًا على السَّببية في أسرع وقتٍ ممكن بناءً على الإدراكِ والفهمِ والوعي (الشحري، 2011). وفي هذا الصَّدد يشيرُ (مراد، 2016؛ Richard & Linda, 2000) إلى أن الحسَّ يختلفُ عن الإحساس (Feeling)؛ فالإحساسُ يعتمد على حاسة أو أكثر استجابةً للمثيرات، أما الحسُّ فيُقصدُ به الإدراكُ والوعي القائمين على ما تمَّ الإحساسُ به، أو تلك الأداءات الذِّهنية القائمة بناءً على الإحساس، كما أنَّه لا يمكن الاستدلالُ عليه بطريقةٍ مباشرة، وإنما من خلال ممارسات تعبِّر عن وجوده في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية.

إنَّ تنميةَ الحسِّ العلمي هو أحدُ أهداف تدريس العلوم والتَّربية العلمية طبقًا لمشروع العلوم لجميع الأمريكيين (2061)، الذي أوصى بضرورةِ تنميةِ مهاراتِ التَّفكير والأنشطة العقلية بحيث يكونُ المتعلمُ قادرًا على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة (مازن، 2015)، وأن يمتلكَ اتجاهاتٍ إيجابية نحو العلوم، مُستشعرًا قيمةَ ذاته، قادرًا على بناء المعرفة بنفسه، مُعبرًا عن رأيه باستقلالية، ممتلكًا لمهاراتِ التَّفكير المتنوعة للتواصل مع العالم لمواجهةِ المشكلات المحيطة من خلال تفعيل الأداءات الذِّهنية والمهارات العقلية بطريقةٍ سليمة (محمد وزوين، 2016؛ مراد، 2016).

وللحسِّ العلمي ثلاثةُ أبعاد أو جوانب رئيسة؛ حيث تمثَّل الأولُ منها في البُعد المعرفي الذي يتضمَّن: الإحساسَ بالمشكلات، وتلخيصَ المعلومات، والحسَّ العددي، والتوسُّعَ والإفاضة، والمنطقيةَ العلمية، واستدعاءَ الخبرات وربطها بالحاضر، والتَّحصيلَ المعرفي، وتقديمَ الأدلةِ والإفاضة، وتفعيلَ غالبيةِ الحواس واستدعاءَ الخبرات، واليقظةَ العقلية (الانتباه والتَّركيز)، وتنظيمَ الوقت، واستخدامَ المنطق العلمي، والتَّساؤل وطرح المشكلة، والقدرة على الاستدلال، والقدرة على توليد الأفكار، والحسِّ العددي، في حين تمثَّل الجزءُ الثَّاني في البُعدِ المهاري الذي يتضمَّنُ: الاستدلالَ العلمي، والمرونةَ والتَّحدُّث

بلغةٍ علميةٍ سليمة، وإدارةَ وقت التعلُّم، والمحافظةَ على الأمان الشَّخصي، والتَّجريب، والملاحظة الدقيقة، والدقة والإجادة، واتباعَ احتياطات الأمن والسلامة، والتحدُّثَ بلغةٍ علمية، في حين تمثل البُعدُ الثَّالث في البُعد الوجداني الذي تضمَّن: المبادرةَ والإقدام، وتحمُّلَ المسؤولية، والاستمتاعَ بالتعلُّم، وحبَّ الاستطلاع، وتقديرَ الذات، والتَّرَيُّثَ في إصدار الأحكام، والتحكُّمَ في التَّهور، والاستشعار، والسُّرعة، والفضولَ العلمي، وحب الاستطلاع، والتَّنظيم الذَّاتي، والإقدام والمبادرة وتحمُّل المسؤولية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، واستقلالية التَّفكير، وتقدير الذات (مازن، 2015 ؛ رمضان، 2016).

إنَّ إكسابَ المتعلِّمين لأبعاد الحسِّ العلمي ومهاراته وتنميتها لديه يؤثر بدرجةٍ كبيرةٍ في شخصيته؛ فهو يساعدُ على تنميةِ قدراتهم في استخدامِ لغةِ العلوم من خلال تحويلها من رموزٍ ومُصطلحاتٍ للتعبير عما يرغبون إلى جانب مراجعة الاستدلالاتِ المرتبطةِ ببعضها مع تقديم الأسباب التي أدت إلى الاستنتاج (مراد، 2016)، بالإضافة إلى تنميةِ الوعي الكافي لديه بما يقرؤه من نصوصٍ علمية، مع القدرة على استحضار المعنى المناسب، والربط الصَّحيح بين الفكرة واللفظ والمعنى والرموز (حسام الدين ، 2002)، كما يسهمُ في مساعدةِ المتعلِّم على إدراكِ المشكلات التي تواجهه في حياته ومعالجتها واتِّخاذ القرار بشأنها، بالإضافة إلى تطوير الأداء الذهني للمتعلِّم، ونمو ثقته بنفسه، وتدريبه على المرونة في التَّفكير (مازن، 2013).

ونظرًا لأهميةِ تنميةِ الحسِّ العلمي لدى المتعلِّمين؛ فقد تناولته عديدٌ من الدِّراسات؛ حيث استخدمت بعضُ الدِّراساتِ استراتيجيات وطرق تدريس متنوعة كالمناقشة والجدل والأسئلة والتدريب العلمي مثل دراسة (Heller, 2012) التي استخدمت المناقشةَ والجدلَ والأسئلةَ والتَّدريبَ العملي، ودراسة (Furberg, et al, 2013) التي استخدمت التعلُّمَ التَّعاوني والحوارَ والمناقشة، واستخدام الحاسوب في تمثيل الأشكال البيانية، ودراسة رمضان (2016) التي استخدمت استراتيجياتِ التَّفكير المتشعب، ودراسة السيد (2019)، وخلف (2020) التي استخدمت استراتيجيةَ السَّقالات التَّعليمية لتنميته لدى تلاميذ المرحلةِ الإعدادية وطفل الروضة، ودراسة أبو الأنوار (2022) التي استخدمت استراتيجيةَ التخيُّل الموجَّه في تنميته لدى طلاب المرحلةِ الإعدادية في مادة العلوم، في حين استخدمتْ دراساتٌ أخرى برامجَ تعليمية أو مناهجَ مطوَّرة لتنميته مثل دراسة عبد الفتاح (2022) التي استخدمتْ برنامجًا في التكنولوجيا الخضراء لتنميةِ التَّفكير المستقبلي والحسِّ العلمي لدى طلاب كلية التَّربية، بينما قامت دراسةُ محمد وزوين (2016) ببناء وحدةٍ مقترحةٍ في العلوم والدراسات الاجتماعية قائمة على الدراسات البيئية لتنميته لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما استخدمت دراسةُ حسانين وآخرون (2020) برنامجًا مقترحًا قائمًا على البنائية في تدريسِ العلوم لتنمية الحسِّ العلمي لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلةِ الإعدادية بينما استخدمت دراسةُ خليل (2020) تقنيةَ الإنفو جرافيك في تدريس العلوم لتنمية الحسِّ العلمي لدى تلاميذِ المرحلةِ الإعدادية.

كما يمكنُ تنميةُ الحسِّ العلمي لدى المتعلِّمين من خلال مناهج العلوم؛ نظرًا لطبيعتها فهي مادة ذات مستوى تجديد عال، ويتخللها عديدٌ من الأنشطةِ العلمية المتنوعة، وعديدٌ من المشكلات التي يتطلَّب التغلُّب عليها، وممارسة المتعلم لأداءاتٍ ذهنية، ومهارات عقلية متنوعة (مراد، 2016، ص.147) لذا؛ فقد تعدَّدت المحاولاتُ لتنمية مهارات الحسِّ العلمي من خلال البرامج التَّدريبية والمناهج المطوَّرة واستخدام استراتيجيات التدريس المناسبة لتحقيق ذلك.

وبناءً على ما سبق ونظرًا لأهميةِ أبعاد الحسِّ العلمي في تحسين مُخرجات التعليم، وتأثيرها في شخصية المتعلِّم ونمو تفكيره، ينبغي على معلِّمِ العلوم أن يبذلَ جهدًا أكبر في تنميتها لدى متعلِّميه، وأن يستخدم الوسائلَ والأساليبَ والطرق والاستراتيجيات والمداخل والنماذج التَّدريسية لتحقيق ذلك.

ومن هذا المنطق يشـــيرُ عبد الفتاح (2016) إلى ضـــرورةِ أن يمارسَ معلِّمُ العلوم أدورًا فعالة لتنمية الحسِّ العلمي لدى طلابه من خلال: تهيئة بيئة تعلُّم ثرية بالأنشـطة التَّعليمية، وإتاحة الفرصـة للمتعلم للتَّعبير عن رأيه بحرية، وكذلك مسـاعدة المتعلِّم على اسـتدعاء المعلومات من الذاكرة، ورفض التعصُّـب من قبل المعلِّم تجاه أية فكرة جديدة، وامتلاك معلم العلوم لأسـباب القوة المهنية وعلى رأسـها اللغة العلمية وممارسـات الحسِّ العلمي، بالإضـافة إلى تفهُّم المعلِّم بأنَّ لكل طالب طريقته الخاصة في التَّعبير عن أفكاره.

وفي هذا الصَّـدد فقد أوصـى حبيب (2020) بضـرورةِ تمكين مُعلِّمي العلوم ومعلماته بشـكلٍ عام، ومُعلِّمي الأحياء ومعلِّماتها بشكلٍ خاص من الوعي الموضوعي بمكونات الحسِّ العلمي وأبعاده؛ ليستطيعَ من تنميتها لدى متعلِّميهم علاوة على ذلك؛ والسَّـعي نحو إقامةِ دورات وورش عمل لهم لإكسـابهم مهارات نوعية في مجال تنمية الحسِّ العلمي عند طلبتهم وبرؤيةٍ شاملة، بالإضافة إلى ضرورةِ تضمين برامج إعداد مُعلِّمي العلوم بمفردات تُرسِّخ متطلبات تنمية الحسِّ العلمي لدى الطلاب من خلال مادة العلوم والأحياء.

ونظرًا لأنَّ المعلِّمَ هو أحدُ الدعائم الجوهرية في مُدخلات العمليةِ التَّعليمية، والمحور الرئيس في تنفيذ المناهج واسـتخدام الاستراتيجيات والأنشطة، وأساليب التقويم وأدواته لتحقيق أهداف المناهج بشكلٍ خاص، والمنظومة التعليمية بشكلٍ عام تولي عديدٌ من الدول – على اختلافِ ثقافاتِها – عنايةً فائقةً للارتقاء بمسـتوى أداءه المهني وممارسـاته التَّدريسـية، حيث أشار كلٌ من (kgoz & Firat, 2005)إلى أنَّ تطويرَ العمليةِ التعليمة والارتقاءَ بها من أهم المسؤوليات التي يضطلع بها المعلِّم ؛ نظرًا لما يقومُ به من دورٍ كبيرٍ ومهمٍ في الحياة بمختلف جوانبها ومجالاتها، بل إنَّ دوره يعدُّ من أكبر المهام خطورةً وأثرًا في المجتمع، فهو المنوطُ بإعدادِ الطالب علميًا وسـلوكيًا واجتماعيًا ووطنيًا، وفي هذا الصَّـدد أشـارت دراسـةُ العيدي (2017) إلى أنَّ العمليةَ التربويةَ والتَّعليمية بجميع جوانبها تعتمدُ بدرجةٍ كبيرة على فاعليةِ المواقف التَّدريسـية، وتتأثَّر بعددٍ من العوامل منها خصـائص المعلِّم من حيث قدراته وسماته الشـخصـية وإعداده الأكاديمي وأنماطه السـلوكية وممارسـاته التَّدريسـية، كما أكَّدت دراسـةُ أجلازور (Aglazor, 2017) أنَّ الممارسـاتِ التَّدريسـية التي يتبنَّاها المعلِّمون ذات تأثيرٍ رئيس في عملية تعلُّم الطلبة، وفي النَّتائج المطلوب تحقيقها؛ ومن ثمَّ فقد سـعى البحثُ الحالي إلى تقويم دور المعلِّم في تنمية الحسِّ العلمي لدى طلابه.

مشكلةُ البحث:

يعد الحسُّ العلمي أساسًا للمعرفة العلمية؛ إذ يربطُ محتوى المادة العلمية والواقع الملموس أو المحسوس، كما يربط بين ما لدى المتعلِّم من معرفةٍ سابقة وما يمكن أن يمتلكه مستقبلًا مُشكِّلًا بذلك بناءً معرفيًا عميقًا (Le bedev, 2015).

ويؤكِّد (Zangori, et al, 2013) على ضـرورة أن يضـطلع المعلِّمُ بدورٍ مهم وفعَّال في تحقيق أهداف تدريس العلوم بكل أنواعها التي من أبرزها طبقًا لمشـروع (2061) تنمية الحسِّ العلمي لدى متعلِّميه من خلال التركيز على فهم المتعلِّم واسـتيعابه للمفاهيم العلمية، والدمج بين اسـتراتيجيات تدريس متنوعة في تدريس العلوم، وكذلك العمل على تصـميم الأنشـطةِ المتنوعة واسـتخدامها وبخاصـةٍ الأنشـطة العقلية، وعادات العقل عند تعلُّم العلوم. ولذلك؛ أوصـت عديدٌ من الدِّراسـات (مازن، 2015؛ عبد الفتاح، 2016؛ السـلامات، 2018) بضـرورةِ الاهتمام بتنميةِ قيام المعلِّم بدورٍ فعَّال في تنميةِ أبعاد الحسِّ العلمي لديهم أولًا وذلك من خلال تصميم برامج تدريبية لإكساب المعلِّم ين قبل وفي أثناء الخدمة بأبعاد الحسِّ العلمي وممارسـاته، ثمَّ تنميته لدى المتعلِّمين من خلال التَّركيز على نشـر ثقافة الحسِّ العلمي لدى معلِّم العلوم وتنميته لدى طلابه

وبالرَّغم ممَّا سبق، ومع ما يتمتَّع به الحسُّ العلمي من أهميةٍ كبيرة في تعليم العلوم وتعلُّمها، وكونه أحد أهداف تدريس العلوم؛ فإنَّ نتائجَ دراسة حبيب (2020) قد أشارت إلى أنه بالرَّغم من أن مُعلِّمي العلوم يدركون دورهم بشكلٍ جيد في تنمية الحسِّ العلمي لدى طلابهم، فإن هناك مجالاتٍ تحتاجُ إلى مراجعةٍ وتطوير مثل مجالات: الرؤية النقدية والتخيُّل الإبداعي، واستخدام خطوات الدِّراسة العلمية، وضرورة إقامة دورات وورش عمل لمعلِّمي الأحياء ومعلِّماتها لإكسابهم مهارات نوعية في مجال تنمية الحسِّ العلمي لدى طلابهم.

ومن خلال ما سبق-وفي حدود علم الباحث- اتَّضحت ندرةُ الدِّراسات التي ركَّزت على درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية؛ لذا جاء هذا البحثُ ليكشفَ عن الممارساتِ التَّدريسية لمعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة في محافظة الليث بالمملكة العربية السعودية في ضوء أبعاد الحسِّ العلمي.

أسئلةُ البحث

سعى هذا البحثُ إلى الإجابةِ عن السُّؤال الرئيس التالي:

ما درجةُ تفعيلِ مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية؟

وقد تفرَّع من السُّؤال الرئيس السَّابق الأسئلةُ الفرعيةُ التَّالية:

1- ما درجة تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية من وجهة نظرهم؟

2- هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) تُعزَى لمتغيِّر الهوية الجنسية في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية؟

3- هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) تُعزَى لمتغيِّر سنوات الخبرة في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية؟

أهدافُ البحث:

هدف هذا البحثُ إلى الكشفِ عن:

1- درجةِ تفعيلِ مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية من وجهة نظرهم.

2- دلالةِ الاختلاف في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظةِ الليث حول درجةِ تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية باختلاف (الهوية الجنسية، وسنوات الخبرة).

فروضُ البحث

1- لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسِّطاتِ درجاتِ عينة البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجةِ تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية تُعزَى لمتغير الهوية الجنسية.

2- لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسِّطاتِ درجاتِ عينة البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظةِ الليث حول درجةِ تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية تُعزَى لمتغيِّر سنوات الخبرة.

أهميةُ البحث:

تجلَّت أهميةُ البحث الحالي من خلال ما يلي:

1. يتطرَّق البحثُ إلى الحسِّ العلمي وأبعاده، الذي يعدُّ من أساسيات تدريس العلوم وأهدافه، ويجب مراعاتهُ في العملية التِّعليمية التعلمية، آملاً أن تكون هذه الدراسة إسهامًا متواضعًا في ميادين الأدب التربوي، وموجِّهة ومحفِّزة لدراساتٍ وأبحاثٍ أخرى مماثلة.
2. يقدم البحثُ تحليلًا واقعيًا لدرجة تفعيل مُعلِّمي علوم المرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية من وجهة نظرهم.
3. يقدِّمُ البحث للباحثين التَّربويين في مجال تعليم العلوم والحسِّ العلمي أداة (استبانة تحديد درجة تفعيل مُعلِّمي علوم المرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية) التي يمكن أن يُستفاد منها مستقبلًا في تطبيقها في مجتمعات غير مجتمع هذا البحث أو حتى بناء أدواتٍ مماثلة.
4. قد تُسهم نتائجُ هذا البحث إلى لفتِ أنظارِ المسؤولين عن تدريب مُعلِّمي العلوم وتأهيلها في وزارة التعليم في إعطاء تصوُّرٍ عام حول مستوى تفعيل مُعلِّمي العلوم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية؛ وبالتَّالي العمل على تطويرِ برامج التَّنمية المهنية للمُعلِّمين لتتضمَّنَ إدراجَ أبعاد الحسِّ العلمي في الدورات التدريبية وورش العمل وبرامج إعداد المعلِّم.

حدودُ البحث

اقتصر البحثُ الحالي على الحدود التَّالية:

1. **الحدودُ الموضوعية:** اقتصر البحثُ على أبعاد الحسِّ العلمي الثَّلاث الرئيسة (البُعد المعرفي، والبُعد الوجداني، والبُعد المهاري) وما يرتبطُ بها من مهارات: تحديد المشكلة، وتقديم الحلول المناسبة لها، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر والتَّنظيم الذاتي للمعرفة، والمنطقية العلمية، وجمع البيانات والمعلومات، التوسُّع والإفاضة، والحسِّ العددي، وتلخيص المعلومات، والتَّريُّث في إصدار الأحكام، واليقظة العلمية، وحب الاستطلاع، والتَّرتيب في إصدار الأحكام، وتحمُّل المسؤولية، والاستمتاع بمتعة التعلم، والمثابرة والإصرار، واستخدام الحواس وتفعيلها، وتقدير الذات، والتَّجريب والملاحظة الدقيقة، والمحافظة على الأمان الشخصي، والتَّحدُّث بلغةٍ علميةٍ سليمة، والمرونة.
2. **الحدود الزمنية:** تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام (1442-1443هـ).
3. **الحدود المكانية:** طُبِّق البحثُ بمدارس المرحلة المتوسِّطة بمحافظةِ الليث بالمملكة العربية السعودية.
4. **الحدود البشرية:** طُبِّق البحثُ على عينةٍ عشوائية من مُعلِّمي العلوم بمدارس المرحلة المتوسِّطة بمحافظةِ الليث بالمملكة العربية السُّعودية عام (1443).

مصطلحاتُ البحث

الممارساتُ التَّدريسية Teaching practices

عرَّفتها قزامل (2013) أنَّها "مجموعةُ الأقوال والأفعال الصَّادرة عن تحرُّكات المعلِّم داخل غرفة الصف، وفي أثناء الحصة لتقديم دروسه وتقويمها". وتُعرَّف إجرائيًا: السُّلوكيات والطُّرق والأقوال والأفعال التي يقومُ بها معلِّمُ العلوم في المرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث داخل غرفةِ الصف وخارجها بغرض تحقيق الأهداف المنشودة.

الحسُّ العلمي Scientific Sense

عرَّفه فورد (Ford, 2012) أنَّه الأنشـطةُ والعمليات والأداءات الذهنية التي يسـتخدمها الفردُ في صـنع المعنى خلال التركيز على الممارساتِ العلمية وأنماط من الحوار والخطاب باستخدام أساليب ووسائل وأطر خاصة مثل التَّواصل والتَّمثيل مما يجعل هذه الممارسات سهلةً وواضحة.

ويُعرَّف إجرائيًا: الأنشطة العقلية والذِّهنية والأدائية التي يمارسُها طلابُ المرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث عندما يواجهون مشـكلةً علمية؛ للوصـولِ إلى حل تلك المشـكلة وتحقيق الهدف المنشـود، ويتضـمَّن ثلاثة أبعاد هي: البُعد المعرفي والبُعد الوجداني والبُعد السلوكي، وتقاس ممارسةُ مُعلِّمي العلوم لهذه الأبعاد من خلال الاستبانة المعدة لهذا الغرض.

أدبياتُ البحث

أولًا: الممارساتُ التَّدريسية (تعريفُها، وأهدافُها، وجوانبُ تقويمها)

يعدُّ تطويرُ العمليةِ التَّعليمية والارتقاء بها من أهم المسؤوليات التي يضَّطلعُ بها المعلِّم ؛ نظرًا لما يقوم به من دورٍ كبيرٍ ومهم في الحياة بمختلف جوانبها ومجالاتها، بل إنَّ دوره يعدُّ من أكبر المهام خطورةً وأثراً في المجتمع، فهو المنوطُ بإعداد الطالب علميًا وسلوكيًا واجتماعيًا ووطنيًا، ونتيجةً لذلك يسعى صانعُ القرار في الدول النامية والمتقدِّمة إلى ضرورةِ الاستمرارية في إصلاح النظام التعليمي بما فيها مؤسَّساتُ إعداد المعلِّم ، باعتباره جذر العملية التَّدريسية، من خلال تأهيلِه وتدريبه، وتزويده بالمهاراتِ والكفايات التَّدريسية الأدائية اللازمة التي تساعدُه على القيامِ بالممارسات التَّدريسية الفعَّالة ومن هنا كان لزامًا توضيحُ ماهيةِ الممارسات التَّدريسية وبيان أهداف تقويمها، وجوانب تقويمها، وأساليب تقويمها (عبد القادر، 2014).

تعريفُ الممارسات التَّدريسية Instructional Practices

عرَّف الصغير ونصار (2002) الممارساتِ التَّدريسية أنَّها: السُّلوكيات، والأداءات، والإجراءات، والطرق التي يستخدمها المعلِّمون داخل الصف وخارجه لتقديم المادةِ التعليمية بغرض إحداث التعلُّم لدى المتعلِّمين؛ في حين عرَّفها أبو النجا (2005) أنَّها: مختلف السُّلوكيات الصَّادرة عن المعلِّم في شتَّى مراحل عملية التَّدريس، لتحقيق الأهداف التَّعليمية المنشودة، كما عرَّفها هندي والتميمي (2013) أنَّها: مجموعة الأعمال التي يقوم بها المعلِّمون داخل غرفة الصف وخارجه

وكيفية التَّعامل مع الطلاب، ومراقبتِهم، وتشجيعهم، والإشراف على أنشطتهم، بينما يرى سيد (2020) أنَّ المقصودَ بالممارساتِ التَّدريسية: مجموعة السلوكيات والإجراءات، والنَّشاطات، والمهارات التي يقومُ بها ويمارسُها المعلِّم في الموقف التعليمي مع طلابه؛ ليشجعهم على فحص الحلول المعروضة وتقصيها من أجل اتِّخاذ قرارات واتِّخاذ أحكام حول عمليةِ التعلُّم.

وبناءً على ما سبق يمكن القولُ أنَّ الممارساتِ التَّدريسية عبارة عن السُّلوكيات والطُّرق والاستراتيجيات والأنشطة الصفية وغير الصفية المرتبطة بشخصيةِ المعلِّم وأسلوبه، التي يستخدمها في أثناء عمليات التَّخطيط والتَّنفيذ والتَّقويم، وما تحتويه من مهاراتٍ مختلفة يعمل من خلالها على تعليم الطلاب في المواقف التعليمية المختلفة، وتساعد على إحداث التعلُّم وتيسيره، وتحقيق أهدافه المنشودة.

أهدافُ تقويم الممارسات التَّدريسية لمُعلِّمي العلوم:

إنَّ تحسينَ جودة التَّعليم يتوقَّف على تحسين انتقاء المعلِّم ين وجودة تدريبهم، والارتقاء بمستواهم وكفاءتهم وظروف عملهم، فهم في أمس الحاجة إلى معرفةِ المهاراتِ المناسبة وامتلاكها، والخصائص الشخصية التي تؤهلهم للقيام بما هو متوقَّع منهم، لذا فإنَّ تقويمَ أداء المعلِّم أصبح حاجةً ملحة للتعرُّف إلى مستوى ممارساتِهم للمهارات المتنوعة التي من بينها أبعاد الحسِّ العلمي، ولتقويمِ الممارساتِ التَّدريسية أو تقويم أداء المعلِّم داخل الفصل وخارجه أهدافٌ متنوعة يمكن تلخيصُها فيما يلي (شاكر، 2004؛ جابر، 2006، هاشم والخليفة، 2017؛ Santiago, Benavides, 2009):

1. قياس كفاءة التدريس ومدى ملاءمته لتحقيق الأهداف التربوية.
2. تحديد درجة نجاح المعلِّم في تحقيقِ أهدافِ المدرسة.
3. تحديد نقاط القوة، ونقاط الضعف بأداء المعلِّم؛ لتعزيز نقاط القوة وتدعيمها وعلاج نقاط الضعف.
4. تحقيق التَّنمية المهنية للمعلِّم في جميع النَّواحي العلمية، والمهنية، والذَّاتية، والاجتماعية.

5. الارتقاء بمستوى التدريس من خلال تحديد أساليب تطوير نُظم التدريس وظروفه وسلوكياته.
6. تحليل واقع استخدام المعلِّم لطرق التدريس وأساليبه واستراتيجياته، ودورها في تنمية مهارات الإبداع والتَّفكير.
7. تحليل مدى امتلاك المعلِّم لمهارات التَّدريس الخاصة بجوانب عملية التعلُّم وفق مُستحدثات العصر ومُستجدَّاته وبخاصةٍ التِّقنية والنَّظريات التربوية الحديثة.
8. توفير معلومات دقيقة تسهمُ في تحسين برامج إعداد المعلِّم وبرامج التَّنمية المهنية له وتطويرها.
9. تحقيق التَّكامل بين جهود المدرسين والإداريين في عملية تعليم الطلاب.
10. المساءلة: حيث تهدف عمليةُ المساءلة إلى ضمان امتلاك المعلِّم القدرة على تقديم فرص تعلم جيدة للمتعلِّم، كما يتم ربطُ مستوى أدائه بقرارات تتعلَّق بحياته المهنية وارتقاءه الوظيفي.

وبالنَّظر إلى الأهداف سالفة الذكر لتقويم أداء المعلِّم وممارساته التَّدريسية؛ يتَّضح أنَّ الهدفَ الرئيسي لهذا البحث وهو الكشفُ عن درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية يتسق معها، كما هدف هذا البحثُ إلى تقديمِ بياناتٍ كافية عن أداء المعلِّم بالمرحلةِ المتوسِّطة من أجل اتخاذ قرارات ومقترحات لتنميتهِ مهنيًا في ضوء هذه البيانات، بالإضافة إلى توفير معلوماتٍ دقيقةٍ تسهمُ في تحسينِ برامج إعداد المعلِّم وبرامج التَّنمية المهنية له وتطويرها في نتائج هذا البحث.

جوانبُ تقويم الممارسات التَّدريسية لمعلِّم العلوم.

يعدُّ تقويمُ أداء المعلِّم ركنًا أساسيًا من أركانِ العمليةِ التَّربوية، كونه المرحلة الأولية لتحسين الأداء المهني للمعلم وتطويره، وذلك بتوفير معلومات تساعد على إصدار قرارات أو أحكام حول هذا الأداء ومدى تحقيقه للأهداف المنشودة وقد تباينت آراءُ التَّربويين حول جوانب تقويم أداءات المعلِّم وممارساته؛ حيث أشار زيتون (2005، ص441-442) إلى أنَّ تلك الجوانب تتمثَّل في:

1. نواتج التعلم ومخرجاته.
2. تحليل نتائج المتعلِّم الذي يقوم المعلِّم بتعليمه؛ وذلك من خلال الكشفِ عن مدى تحقُّقِ الأهداف التعليمية المرغوبة كما يظهر فعلًا في معارف الطلاب وسلوكهم وأفكارهم ووجدانهم، وعليه فإنَّ نتائجَ هذه الاختبارات يمكن أن تُعد مقياسًا أو مؤشرًا عامًا لمدى نجاح المعلِّم في تحقيق أهداف عمله التدريسي والتربوي.
3. صفات معلِّم العلوم وخصائصه الشَّخصية والعلمية وانعكاساتها على أدائه، وفاعلية تدريسه.
4. القدرة على الإثارة الفكرية العقلية لدى الطلاب، وعلاقاته الشَّخصية معهم.
5. السُّلوك التَدريسي الصفي لمعلم العلوم ومهاراته التَّدريسية خاصةً في المهارات التَّدريسية لمجالات تخطيط التدريس وتنفيذه وتقويمه.
6. خدمة المجتمع والنَّشاطات المهنية الأخرى للمعلِّم.
7. فهم المعلِّم لطبيعة العلم وبنيته، وعلاقة العلم بالتكنولوجيا وأثرهما على المجتمع.
8. معرفة المعلِّم بالمادة العلمية التي يقدِّمُها للطلاب.
9. أنواع النَّشاطات العلمية والتَّجارب المخبرية التي يقدُّمها للطلاب، ومدى ملاءمتها لهم وللأهداف التَّعليمية المنشودة.

في حين أوضح زيتون (2006) أنَّ تقويمَ الممارسات التَّدريسية للمعلِّم في ثلاثة جوانب رئيسة هي:

1. التَّخطيط للتدريس: فالمعلِّمُ يجب أن يكون قادرًا على إعداد الدروس بدفتر التَّحضير بدرجةٍ متميزة، وقادرًا على تفهُّم أهداف تدريس المقرر، ومعرفة حقائق المقرر الدراسي ومفاهيمه وتعميماته، والتعرُّف إلى حاجات التَّلاميذ ومشكلاتهم، ومعرفة طرق التدريس، وتكنولوجيا التعلم، ومعرفة أساليب متنوعة للتقويم.
2. تنفيذ التَّدريس: ويجب أن يكون المعلِّم قادرًا على ترجمة الأهداف التَّعليمية والأنشطة إلى مهارات وأداءات مدركة لدى الطلاب؛ بغرض حدوث تعلُّم لهم والذي يستدل عليه عن طريق الأداءات والمهارات الحادثة في سلوك هؤلاء الطلاب، والتي تتمثَّل في المعارف والمهارات والاتِّجاهات والاهتمامات والقيم التي يكتسبونها داخل الصف الدراسي أو خارجه، ذلك من خلال قيامه، بتصميم إدارة بيئات التعلُّم التي تمدُّ الطلابَ بالوقت والمكان والموارد اللازمة لتعلُّم العلوم، وأن يعمل على توجيه التعلُّم وتسهيله من خلال التَّركيز على الاستقصاء ودعمه في أثناء التَّفاعل مع الطلاب، وتحدي الطلاب لتقبُّل مسئولية تعلُّمهم، وإدراك التنوع بين الطلاب.
3. تقويم التَّدريس: يجب أن يستخدمَ معلِّمُ العلوم، أدواتٍ متنوعة كالاختبارات، والملاحظة، والمقابلات، وملفات الإنجاز (البورتفوليو).

وبالرَّغم من تباين وجهات نظر التَّربويين في نظرتهم لجوانب تقويم أداءات المعلِّم وممارساته التَّدريسية فإنَّ تلك الآراء تتمحور حول ثلاثةِ جوانب رئيسة هي: سماتُ المعلِّم الشَّخصية، والسُّلوك التَّدريسي للمعلم وما يتضمَّنه من كفايات تتعلق بجوانب العملية التَّعليمية الثَّلاث وهي التَّخطيط والتَّنفيذ والتَّقويم، والكفايات المهنية للمعلم وما تتضمَّنه من مسؤوليات تجاه المدرسة، والطلاب، وخدمة المجتمع والبيئة، إلا أنَّ هذا البحث اقتصرَ على تقويم ممارسات المعلِّم التَّدريسية فيما يخصُّ عمليةَ التَّنفيذ، للوقوف على مستوى أداء المعلِّم في تنمية أبعاد الحسِّ العلمي؛ حيث ينبغي على المعلِّم الاضطلاعُ بدورٍ مهم في ممارسة تلك الأبعاد لكي ينجحَ في تنميتها لدى طلابه.

ثانيًا: الحسُّ العلمي (تعريفه، وأبعاده، ودور المعلِّم في تنميته)

يعدُّ الحسُّ العلمي من الأنشطةِ العقلية التي تسمحُ للإنسان بالتعامل بفاعلية مع العالم المحيط، حسب أهدافه ورغباته؛ لذا فإن الحسَّ العلمي أحد نواتج تعليم العلوم التي ينبغي على المعلِّم تنميتها لدى الطلاب، ومن ثم ينبغي إلقاءُ الضوءِ على ماهية الحسِّ العلمي وتعرُّف أبعاده ودور المعلِّم في تنميته لدى طلابه.

تعريفُ الحسِّ العلمي

عرَّفه مازن (2013) أنَّه: القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل المشكلة واتخاذ القرارات في ضوء أدلة واقعية وفي أسرع وقتٍ ممكن، ويُستدلُّ على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلِّم وتشير أغلبُها إلى أداءاتٍ ذهنية وعملياتٍ عقلية قائمة على الإدراك والفهم والوعي، ويمكن تنميتُه عن طريق معالجات واستراتيجيات تعليمية مناسبة؛ في حين تمَّ تعريفهُ من قبل حبيب (2016) أنَّه: القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصَّحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية، واتِّخاذ قرار اعتمادًا على السَّببية في أسرع وقت، ويُستدلُّ عليه من خلال ممارساتِ المتعلم وسلوكياته، في حين عرَّفه علي (2020) أنَّه: أنشطة عقلية وسلوكيات يمارسُها الطلابُ بطريقةٍ معرفية ووجدانية تقومُ على الإدراك والوعي والفهم؛ بما يسهمُ في تحقيق الأهداف المحدَّدة، ويساعدهم على إصدار الأحكام، وحل المشكلات، ويُستدل عليه من خلال سلوكياتِهم.

ويمكن القولُ أنَّ الحسَّ العلمي من أهم الأنشطةِ العقلية التي يمارسُها الإنسانُ في حياته اليومية بصورةٍ طبيعية عندما تواجهه مشكلة، إلا أنَّ تلك الممارسات تختلفُ من إنسانٍ لآخر حسب معلوماته ومهاراته التي سبق أن تعلَّمها، وميوله نحو الظَّاهرة أو المشكلة؛ فممارساتُ الحسِّ مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلَّمها الإنسان ويتدرَّب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعدِّدة وسرعة إنجازه للمهام المطلوبة.

أبعادُ الحسِّ العلمي

أشارت عديدٌ من الدِّراساتِ والبحوث السَّابقة إلى عديدٍ من السِّمات أو الأبعاد للحس العلمي؛ حيث تمَّ تصنيفُ هذه الأبعاد تحت ثلاثِ جوانب رئيسة للحس العلمي، ويمكن توضيحُ ذلك على النحو التالي (رمضان، 2016؛ مازن، 2015؛ الخطيب، 2018؛ Buck Bracey, 2017؛ Lebedev, 2015):

1. **الجانب المعرفي للحسِّ العلمي**: ويتضمَّنُ هذا الجانبُ: الإحساسَ بالمشكلات، وتلخيصَ المعلومات، والتَّنظيم الذاتي للمعرفة، والحسَّ العددي (استخدام الأرقام)، التَّقييم للأدلة العلمية، والتوسُّع والإفاضة، وسعة الخيال العلمي، الحسَّ الديناميكي، والحسَّ الفيزيائي، وحسن التخمين وصدقه، والمنطقية العلمية، وجمع البيانات والمعلومات، والتحصيل المعرفي، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر بسرعة.
2. **الجانب الوجداني للحس العلمي**: ويتضمَّنُ هذا الجانبُ: المبادرةَ والإقدام، وتحمُّل المسؤولية، والاستمتاع ومتعة التعلُّم وحب الاستطلاع، والمثابرةَ والإصرار، واستخدامَ الحواس وتفعيلها، واليقظةَ العقلية، والترتيبَ في إصدار الأحكام وتقدير الذَّات.
3. **الجانب المهاري للحس العلمي**: ويتضمَّنُ هذا الجانبُ: الاستدلالَ العلمي، والمرونة، والتحدُّث بلغةٍ علميةٍ سليمة والطلاقة الفكرية، وتوليدَ الأفكار، والتصوُّرات المجرَّدة، والمحافظةَ على الأمان الشخصي، والانتقالَ السَّريع للمجرَّدات والملاحظة الدقيقة، والتَّجريب، والتَّفكير فيما وراء التفكير.

وقد تبنَّى هذا البحثُ الجوانبَ الثلاث للحس العلمي، إلا أنها اقتصرت على بعض أبعادها عند بناء استبانة أبعاد الحسِّ العلمي وهذه الأبعاد هي: تحديدُ المشكلة، وتقديمُ الحلول المناسبة لها، واستدعاءُ الخبرات وربطها بالحاضر، والتَّنظيم الذَّاتي للمعرفة، والمنطقية العلمية، وجمعُ البيانات والمعلومات، التوسُّع والإفاضة، والحسِّ العددي، وتلخيص المعلومات التَّرتُّث في إصدار الأحكام، واليقظة العلمية، وحب الاستطلاع، والترتيب في إصدار الأحكام، وتحمُّل المسؤولية الاستمتاع ومتعة التعلُّم، والمثابرة والإصرار، واستخدام الحواس وتفعيلها، وتقدير الذات، و التجريب، والملاحظة الدقيقة والمحافظة على الأمان الشَّخصي، والتحدُّث بلغةٍ علميةٍ سليمة، والمرونة.

أهمية تنمية أبعاد الحسِّ العلمي لدى المتعلمين

تتمثَّل أهميةُ تنميةِ الحسِّ العلمي فيما يلي (الشحري، 2011؛ الصادق، 2018؛ مازن، 2015؛ Heller, 2012):

1. يساعد المتعلِّمين على إدراك المشكلات التي تواجههم في حياتهم ومعالجتها بصورةٍ أفضل والتغلُّب على نواحي القصور فيها، واتخاذ قرار نحوها.
2. التَّعامل بفاعلية مع العالم المحيط، وذلك حسب أهدافه ورغباته.
3. تطوير الأداء الذهني للمتعلِّم ونمو ثقته بنفسه والتَّدريب على المرونة في التَّفكير.
4. مساعدة المتعلِّم على التواصل من خلال لغة العلوم بما تحويه من رموزٍ ومصطلحاتٍ للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكلٍ صحيح، والتَّعبير عنها للآخرين بشكلٍ مكتوب، أو من خلال المناقشة والحوار.

5. تنمية بعض السِّمات لدى المتعلِّم، كالمثابرة وتحمُّل المسؤولية، والاستقلالية، وحب الاستطلاع، كما يكسبه الثقةَ بالنَّفس، وتقدير الذَّات، والدقة في الأداء، والإدراك المعرفي، والقدرة على اتِّخاذ القرار المناسب في المواقف المختلفة.
6. ينمِّي لدى المتعلِّم مهاراتِ التَّفكير العلمي المنظَّم، ويجنبه التَّفكير الشَّائع غير المنظَّم المعتمد على الفطرة دون الاعتماد على الإدراك المبني على الفهم والوعي.
7. تنمية القدرة على الاستدلال وتمثيل المعلومات والتَّنظيم الذَّاتي واليقظة العقلية.
8. التَّروي في إصدار الأحكام والبُعد عن السَّطحية والتسرُّع في إيجاد الحلول واتِّخاذ القرارات المناسبة.

نستخلصُ مما سبق أنَّ أهميةَ تنمية الحسِّ العلمي لدى المتعلِّم الدارس للعلوم في أنه قد يساعده على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتِّخاذ القرار المناسب بشكلٍ أسرع، وتطوير الأداء الذِّهني للمتعلِّم وكذلك نمو ثقة المتعلِّم بنفسه، وكذلك معرفة المتعلِّم لعملياته الإدراكية أو نتائجه بمعنى أن يكون المتعلِّمُ على وعي بتفكيره ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم استراتيجيةً معينةً دون غيرها؛ لإنجاز مهمةٍ معينة حينما يقوم بمهمَّات بسيطة؛ ومن ثمَّ استخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.

دورُ معلِّم العلوم في تنميةِ أبعاد الحسِّ العلمي لدى المتعلِّمين

لمعلِّم العلوم دورٌ كبيرٌ ومحوري في تحقيقِ أهداف التَّربية العلمية التي من بينها تنمية الحسِّ العلمي لدى المتعلِّمين ويشيرُ كلٌ من تشير (حبيب، 2016؛ حبيب،2020؛ السعدي، 2019؛ Koch, 2001) إلى أن المعلِّمين يمكن أن يضطلعوا بدورٍ مهم في تنمية الحسِّ العلمي لدى المتعلِّمين من خلال ما يلي:

1. تنويع الإجراءات التَّدريسية بمعالجةِ المحتوى التَّعليمي وتوظيفها لضمان مشاركة المتعلمين، وتُمكِّنهم من اكتساب العادات العقلية، وبالتَّالي ضمان مرونة التفكير.
2. تصويب مسارات التَّفكير عند المتعلمين الخطأ، وتعزيز الصحيح منها، والتحلِّي بالممارسات التي تؤدي إلى التعلُّم المنظَّم ذاتيًا.
3. استخدام استراتيجيات تدريس تؤكِّد على إيجابية المتعلم وتسمح له بالتعلُّم من خلال الدراسةِ والاستقصاء.
4. السعيُ لاندماج المتعلِّمين في العمل الجماعي والمناقشة.
5. إثراء التَّساؤلات وعدم تقديم إجابات جاهزة للتساؤلات.
6. تهيئة بيئة تعلُّم ثرية بالأنشطة التعليمية المتنوعة.
7. إتاحة الفرصة للمتعلِّم للتعبير عن رأيه بحرية؛ مما يساعد على مرونة المتعلِّم وبخاصةٍ عند طرح الأسئلة المفتوحة، ورفض التعصُّب تجاه الأفكار الجديدة.
8. تشجيعُ المعلِّم للطلاب وتحفيزهم وزيادة دافعيتهم للإنجاز والنجاح.
9. التَّأكيدُ على مراعاةِ المعلِّم لأساليب التعلُّم وأنماطه (السمعية والبصرية والسمع بصرية)، بالإضافة إلى مراعاة ميول المتعلِّمين واهتماماتهم وقدراتهم.

يتَّضح مما سبق أنَّ لمعلِّم العلوم دورًا كبيرًا في تنمية الحسِّ العلمي؛ لذا يجب أن يكون المعلِّمُ مؤهلًا بدرجةٍ مناسبة لتحقيق هذا الهدف، وأن يعمل على النُّمو الذَّاتي لنفسه، وأن تضطلع مؤسَّساتُ التَّنميةِ المهنية بالمملكة بدورٍ فعَّالٍ في تحقيق ذلك.

الدِّراساتُ السَّابقة:

- تعدَّدت الدِّراساتُ التي تناولت الحسِّ العلمي، فقد أجرى مجيد (2017) دراسةً هدفت إلى تعرُّف مستوى الحسِّ العلمي لدى طالباتِ الصف الثَّاني في قسم الفيزياء في كلية العلوم للبنات بجامعة بغداد، ولتحقيقِ هدف الدراسة تمَّ استخدامُ المنهج الوصفي المسحي؛ حيث تمثَّلت عينةُ الدِّراسة من (51 طالبةً) من مجتمع الدراسة الذي بلغ (59) طالبةً وبنسبة (86 %) من طالباتِ العام الدراسي (2017 – 2018)، كما تمَّ استخدامُ مقياس الحسِّ العلمي من إعداد ظاهر (2016) المتكوِّن من (71) فقرةً موزَّعةً بالتساوي على الجوانب ال (9) للحس العلمي، وأظهرت نتائجُ الدِّراسة أنَّ مستوى الحسِّ العلمي، ومجاليه المعرفي والوجداني، وجوانب كلٍ منهما بشكلٍ عام هو مستوى جيد جدًا لدى الطالبات، وهذا يشير الى أنَّ تدريسَ مادة الفيزياء النَّظرية والعملية في قسم الفيزياء في كلية العلوم للبنات يساعد على تنميةِ الحسِّ العلمي لدى الطالبات.
- كما استهدفتْ دراسةُ حبيب (2020) تعرُّف دورَ مدرسي علم الأحياء ومدرساته في المرحلة المتوسِّطة في تنمية الحسِّ العلمي لدى طلبتهم، والكشفِ عن وجودِ فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائية في إدراك مدرسي علم الأحياء ومدرساته في المرحلة المتوسِّطة لمدينة الديوانية بالعراق لدورهم في تنمية الحسِّ العلمي تبعًا لمتغيِّر الجنس؛ ولتحقيقِ أهداف الدِّراسة تمَّ استخدامُ المنهج الوصفي المسحي؛ حيث تمَّ إعدادُ استبانة لتقويم دور مُدرسي علم الأحياء ومُدرساته لتنمية الحسِّ العلمي عند طلبتهم مكوَّنةً من (24) فقرة، ثمَّ طُبِّقت على عينة مكونة من(150) مدرسًا ومدرسةً في تخصُّص علوم الحياة ضمن ملاك المدارس المتوسِّطة لمدينة الديوانية وللعام الدراسي (2018-2019م)، حيث أشارت النَّتائجُ إلى أنَّ مُدرسي الأحياء ومُدرساتِها يدركون دورهم بشكلٍ جيد في تنمية الحسِّ العلمي عند طلبتهم، كما لم تكن هناك فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية في اتجاه هذا الإدراك ونوعه بين المدرسين والمدرسات.
- في حين أجرى علي (2020) دراسةً هدفت إلى تعرُّفِ مستوى سمات الحسِّ العلمي لدى مُعلِّمي العلوم قبل الخدمة بكلية التربية جامعة المنيا بمصر، وللتحقُّق من أهداف الدراسة تمَّ استخدامُ المنهج الوصفي المسحي؛ حيث تمَّ إعدادُ مقياس سمات الحسِّ العلمي الذي تكون من (76) مفردةً، وطُبِّق المقياسُ على عينةٍ قوامُها (213) طالبًا وطالبةً من مُعلِّمي العلوم قبل الخدمة ذوي التخصُّصات (كيمياء، وبيولوجي، وتعليم أساسي علوم)، وأشارت نتائجُ الدِّراسة إلى انخفاضِ مستوى سمات الحسِّ العلمي لدى (عينة الدراسة)، حيث بلغت النسبةُ المئوية لمتوسِّط الدَّرجةِ الكلية (72,21%)، ووجود فرقٍ بين متوسِّطِ درجات عينةِ الدراسة والمتوسِّط الفرضي المقدر بـــ (80%) لصالح المتوسِّط الفرضي، كما أشارت النَّتائجُ إلى وجود فرقٍ دالٍ إحصائيا بين اثنين على الأقل من متوسِّطات درجات مُعلِّمي العلوم قبل الخدمة ذوي تخصُّصات (كيمياء، وبيولوجي، وتعليم أساسي علوم) بكلية التَّربية جامعة المنيا في مقياس سمات الحسِّ العلمي في بعض أبعاد المقياس لصالح شعبة البيولوجي.
- وأخيرًا استهدفت دراسةُ حسانين وآخرون (2020) إعداد برنامج مقترح في العلوم قائم على البنائية في تدريس العلوم وأثره على تنميةِ الحسِّ العلمي لدي التَّلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلةِ الإعدادية بجمهورية مصر العربية، ولتحقيق ذلك تمَّ استخدامُ المنهجِ شبه التجريبي، كما تمَّ إعدادُ مقياس الحسِّ العلمي، في حين تألَّفت عينةُ الدِّراسة من (٣١) تلميذًا وتلميذةً من تلاميذ الصف الأول الاعدادي بمدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بطهطا، وأسفرت نتائجُ الدراسة عن فاعليةِ البرنامج المقترح في تدريس العلوم القائم على البنائية في تنمية الحسِّ العلمي لدي التَّلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلةِ الإعدادية.

من خلالِ ما سبق عرضُه من دارسات يتَّضح تشابهُ هذا البحث في الهدف والمنهج المستخدم والأداة مع دراساتِ كلٍ من (مجيد، 2017؛ حبيب، 2020؛ على، 2020)، التي هدفت إلى تقويمِ مستوى أبعاد الحسِّ العلمي لدى الطلاب، وتقويم مستوى أداء مُعلِّمي العلوم لتلك الأبعاد، وتعرُّف وجود فروق في مستوى تلك الممارسة تُعزىَ لبعض المتغيِّرات مثل متغيِّرات: (الجنس، والتخصُّص)، واستخدمت لذلك المنهج الوصفي المسحي، والاستبانة أداةً لجمع المعلومات والبيانات، في حين اختلف هذا البحثُ مع دراساتِ كلٍ من (فؤاد وعبد العال، 2019؛ حسانين وآخرون،2020) التي هدفتْ تعرُّف أثرِ بعض الطُّرق والاستراتيجيات التَّدريسية، والمناهج أو البرامج التَّعليمية المقترَحة في تنمية أبعاد الحسِّ العلمي، بالإضافة لمتغيِّرات أخرى مثل: التَّحصيل، وانتقال أثر التعلُّم، والمهارات الحياتية، والمفاهيم العلمية، والثِّقة بالنَّفس، واستخدمت لذلك المنهج شبه التجريبي. كما تشابه البحثُ الحالي مع دراسة حبيب (2020) التي تمثَّلت عينتُها في مُعلِّمي الأحياء بالمرحلةِ الثانوية، ودراسة علي (2020) التي تمثَّلت عينتُها في مُعلِّمي العلوم قبل الخدمةِ بكلية التَّربية جامعة المنيا، لكنها اختلفت عنها في المرحلةِ الدِّراسية؛ حيث لم تتم أيُّ دراسة على درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم لأبعاد الحسِّ العلمي بالمراحل التَّعليمية الأخرى سوى هاتين الدراستين، بينما اختلفَ هذا البحثُ عن دراستي فؤاد وعبد العال (2019)، وحسانين وآخرون (2020) التي تمثَّلت عينتُها في طلابِ المراحل التَّعليمية المختلفة الابتدائية والمتوسِّطة والثانوية.

ولقد استفاد البحثُ من الدِّراسات السَّابقة، ومناقشتها في تحديد: أهداف البحث، واختيار الأداة المناسبة وكذلك تعرُّف جوانب الحسِّ العلمي وأبعاده المختلفة؛ للاستفادةِ منها في بناء أداة البحث، كما استفاد الباحثُ من خلال تنوّع النَّتائج، التي توصَّلت إليها الدراساتُ السَّابقة، وموازنتها مع نتائج البحثِ الحالي.

الطَّريقةُ والإجراءات

منهجُ البحث:

تمَّ استخدامُ المنهجِ الوصفي المسحي، وقد استُخدِم هذا المنهجُ بغرضِ تحديد درجة تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية.

مجتمعُ البحثِ وعينتُه:

تمثَّل مجتمعُ البحثِ الحالي في جميع مُعلِّمي العلوم ومعلِّماته بالمدارس الحكومية بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث البالغ عددهم إجمالًا (142) معلمًا ومعلمة، منهم (78) معلِّمًا، و(64) معلمة.

فيما تمَّ اختيارُ عينةِ البحث بطريقةٍ عشوائية بسيطة (لصغر حجم المجتمع) من مجتمع البحث تمثَّلت في (106) من مُعلِّمي العلوم ومعلِّماته بالمدارس الحكومية بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث، ويبينُ جدولُ (1) خصائصَ البيانات الأولية لعينة البحث وسماتها:

جدول 1

توزيع أفراد عينة البحث بحسب متغيّري الهوية الجنسية وعدد سنوات الخبرة

المتغيرات		مستويات المتغير	العدد	النسبة المئوية
عدد سنوات الخبرة		من 1-إلى أقل من 5 سنوات	2	%1.88
		أكثر من 5-10 سنوات	24	%22.64
		أكثر من 10 سنوات	80	%75.47
	الإجمالي		106	%100
الهوية الجنسية		مُعلِّمون	66	%62.26
		معلِّمات	40	%37.73
	الإجمالي		106	%100

أداةُ البحث

تمثَّلت أداةُ جمعِ البيانات في هذا البحث في استبانة للكشفِ عن درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية، وقد تمَّ إعدادُ الصُّورة الأولية للاستبانة من خلال الاطِّلاع على بعضِ الأدبيات والبحوث والدِّراسات السَّابقة ذات الصِّلة بموضوع البحث ومنها: (مازن، 2015؛ رمضان، 2016؛ الخطيب، 2018؛ السيد، 2019؛ حبيب، 2020)، حيث تمَّ تحديدُ أبعاد الحسِّ العلمي التي تناولها هذا البحثُ في ضوء ثلاثة أبعادٍ رئيسة هي: البُعدُ المعرفي، والبُعدُ المهاري، والبُعدُ الوجداني، وتكوَّنت من جزأين، الجزء الأول اشتمل البيانات الأولية، والجزء الأخر تضمَّن محاورَ الاستبانة التي تكوَّنت من ثلاثة محاور هي: البُعدُ المعرفي للحس العلمي وتألَّف من (15) عبارةً فرعية، والبُعدُ الوجداني للحس العلمي، وتألَّف من (14) عبارةً فرعية، والبُعد السُّلوكي (المهاري) للحس العلمي، وتألَّف من (7) عبارات فرعية؛ وبذلك بلغ إجمالي العبارات (36) عبارة.

وبالنِّسبة لتقدير درجات أفراد عينةِ البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث على الاستبانة، فقد تمَّ وضعُ أسلوب تقدير الأداء في ضوء خمسةِ مستويات؛ حيث اعتُمِد على مقياس «ليكرت» الخماسي، الذي تُحوَّلُ فيه درجةُ الاستجابة إلى الأوزان النسبية (كبير جدًا يأخذ الدرجة 5، كبير يأخذ الدرجة 4، متوسِّط يأخذ الدرجة 3؛ ضعيف يأخذ الدرجة 2؛ ضعيف جدًا يأخذ الدرجة 1).

الصِّدقُ الظَّاهري لأداةِ البحث (صدق المحكَّمين)

تمَّ عرضُ الاستبانة على مجموعةٍ من المختصين في مجال المناهج وتعليم العلوم بلغ عددهم (7) لأخذ مقترحاتِهم فيما يتعلَّق بمناسبةِ الاستبانة لجمع بيانات عن موضوع الدراسة وتحقيق الهدف منها، بالإضافة إلى سلامةِ العبارات من النَّاحية اللغوية ومدي مناسبةِ العبارات للمحاور المتضمَّنة بالاستبانة، وإجراء تعديلات في صياغة تلك العبارات، وكذلك حذف أو إضافة بعض العبارات للاستبانة، وقد أشار المحكَّمون إلى ضرورةِ إجراءِ بعض التَّعديلات في صياغةِ عديدٍ من عبارات الاستبانة، كما أشاروا إلى مناسبته لموضوع الدراسة، في حين أشاروا إلى حذفِ بعض العبارات وتبديلها لتكرارها مع عبارات أخرى، وقد تمَّ مراعاةُ ذلك في الاستبانة؛ حيث تمَّ إجراء التَّعديلات ليبلغ العددُ الإجمالي لعباراته (36) عبارة؛ حيث اشتمل البُعدُ المعرفي للحس العلمي على (14) عبارةً فرعية، في حين اشتمل البُعدُ الوجداني للحس العلمي (14) عبارةً فرعية، كما تضمن البُعدُ المهاري (8) عبارات فرعية؛ وهكذا أصبحت الاستبانةُ جاهزَة للتطبيق على العينةِ الاستطلاعية.

معاملاتُ الارتباط الداخلي لعبارات الاستبانة ومحاورها:

لحسابِ معاملات الارتباط الداخلي لعبارات الاستبانة تمَّ تطبيقُها على عينةٍ استطلاعية من مجتمع البحث من غير العينة الأساسية بلغ عددُها (15) من مُعلِّمي العلوم، ثم تمَّ حسابُ معامل ارتباط بيرسون **(** Pearson correlation coefficient**)** من خلال برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS) بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور المنتمية إليه والدرجة الكلية للاستبانة وذلك بعد حذف درجة العبارة، كما موضَّح بالجدول (2):

جدول 2

معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للاستبانة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه (ن=15)

البُعد المعرفي			البُعد الوجداني			البُعد المهاري		
م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور	م	الارتباط بالدرجة الكلية	الارتباط بالمحور
1	**0,776	**0.796	15	**0.727	**0.821	29	*0.603	**0.805
2	*0.428	**0.661	16	*0.537	*0.602	30	**0.859	**0.723
3	*0.618	**0.666	17	*0.554	**0.646	31	*0.482	**0.649
4	*0.483	**0.665	18	*0,544	*0.598	32	*0.525	**0.917
5	**0.704	**0.774	19	*0,529	*0.477	33	**0.638	**0.910
6	*0.516	*0.417	20	*0.405	*0.465	34	**0.677	**0.847
7	*0.602	**0.653	21	*0.450	*0.536	35	*0.458	**0.883
8	*0.430	*0.405	22	*0.553	*0.606	36	**0,749	**0.898
9	**0.682	**0.713	23	**0.698	*0.610			
10	*0.490	**0.645	24	**0.841	**0.820			
11	*0.508	*0.620	25	**0.755	**0.865			
12	*0.542	**0.762	26	**0.783	**0.845			
13	*0.506	*0.556	27	**0.635	**0.727			
14	*0.609	*0.576	28	*0.628	**0.689			

*دالة احصائيا عند مستوى (**0.05**) ، و**دالة احصائيا عند مستوى (**0.01**)

باستقراء النَّتائج المعروضة في جدول (2) يتَّضح أنَّ جميعَ عباراتِ الاستبانة أظهرت معاملات ارتباط مقبولة وطردية موجبة؛ حيث تراوحت معاملاتُ الارتباط بين درجةِ كل عبارة والدرجة الكلية للاستبانة بين (0.405-0.859)، كما اتَّضح من جدول (2) أنَّ جميعَ عبارات الاستبانة أظهرت معاملات ارتباط طردية وموجبة بين درجةِ كل عبارة والدَّرجة

الكلية للمحور الذي تنتمي إليه؛ حيث تراوحت معاملاتُ الارتباط بين درجة كل عبارة والدَّرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه بين (0.405-0.917).

كما تمَّ حسابُ معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل محور رئيس (البُعد المعرفي، والبُعد الوجداني، والبُعد المهاري) والدرجة الكلية للاستبانة، حيث اتَّضح أنَّ جميعَ محاور الاستبانة أظهرت معاملاتِ ارتباط موجبة وقوية؛ فقد بلغت معاملاتُ الارتباط بين درجة كل محور والدَّرجة الكلية للاستبانة على الترتيب (0.879، 0.938، 0.798)، وهي معاملاتُ ارتباطٍ قوية، وبذلك يتَّضح أن الاستبانةَ تتمتَّع بدرجةٍ عالية من الاتِّساقِ الداخلي.

ثبات درجات الاستبانة

تمَّ حسابُ ثبات درجات أداة البحث باستخدام معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)؛ حيث بلغت قيمةُ معامل ثبات درجات محور البُعد المعرفي للاستبانة (0.937)، في حين بلغت قيمةُ معامل ثبات درجات محور البُعد الوجداني للاستبانة (0.946)، وكذلك بلغت قيمةُ معامل ثبات درجات محور البُعد المهاري للاستبانة (0.943)، في حين بلغت للاستبانة ككل (0.975)، وهي معاملات ثبات مرتفعة؛ مما يشير إلى تمتُّع أداة البحث بدرجةٍ مرتفعةٍ من الثَّبات وصلاحيتها لأغراضِ هذا البحث. وبذلك تكوَّنت الصُّورةُ النهائية لأداة البحث من (36) عبارةً موزَّعة على ثلاثة محاور؛ حيث بلغ عددُ عبارات محور البُعد المعرفي للاستبانة (14) عبارة، بينما بلغ عددُ عبارات محور البُعد الوجداني (14) عبارة، كما بلغ عددُ عبارات محور البُعد المهاري (8) عبارات.

معيارُ الحكم على استجاباتِ عينةِ البحث:

لتحديدِ طول خلايا المقياس الخماسي (الحدود الدنيا والعليا) المستخدَم في محاور الاستبانة، تمَّ حسابُ المدى من خلال تحديد طول فترة مقياس ليكرت الخماسي المستخدَم في هذه الأداة (من 1 -5) وتم حساب المدى (5 – 1 = 4) الذي تمَّ تقسيمه على عددِ فتراتِ المقياس الخمسة للحصول على طول الفترة وهو يساوى (0.8)، ثم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في الاستبانة وهي (1) وذلك لتحديد الحد الأعلى للفترة الأول وهكذا بالنسبة لباقي الفترات كما هو موضَّح بجدول (3):

جدول 3

تحديد معيار الحكم على استجابات العينة

مستوى الاستجابة	ضعيف جدا	ضعيف	متوسط	كبير	كبير جدا
المدى	من 1 إلى 1.80	أكبر من 1.80 إلى2.60	أكبر من 2.60 إلى 3.40	أكبر من 3.40 إلى 4.20	أكبر من 4.20 إلى 5

إجراءاتُ تحليلِ البيانات

بعد أخذِ الموافقات الرسمية من لجنة أخلاقيات البحث العلمي والموافقات الرسمية من الإدارة العامة للتعليم بمحافظة الليث، تمَّ تطبيقُ الأدوات على عينة البحث. وقد تمت معالجةُ البيانات إحصائيًا من خلال برنامج التحليل الاحصائي (SPSS)واستخدام المتوسِّطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

نتائجُ البحثِ ومناقشتُها

أولًا: عرضُ نتائجِ السُّؤال الأول للبحث ومناقشتُها وتفسيرُها، ونصُّه: **ما درجةُ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية من وجهة نظرهم؟**

وللإجابة عن هذا السؤال، تمَّ حسابُ المتوسِّطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل عبارةٍ فرعية، ولكل محورٍ من محاور الاستبانة، وللاستبانة كلها، ويمكن توضيحُ النَّتائج التي تُوصِّل إليها من خلال الجدول التالي:

جدول 4

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية لاستجابات مُعلِّمي العلوم حول تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية (ن=106)

م	المحاور وعباراتها	المتوسط الحسّ ابي	الانحراف المعياري	درجة التفعيل
1	يطلب المعلِّم من طلابه تحديد المشكلة العلمية وتعريفها قيد الدراسة.	3.51	0.7714	كبيرة
2	يشجع المعلِّم طلابه على تقديم حجج مدعومة بأدلة علمية تجريبية حول ظاهرة أو مشكلة علمية.	3.42	0.9655	متوسطة
3	يتيح المعلِّم للطلاب نقد الأفكار والحجج والتفسيرات حول ظاهرة أو مشكلة علمية.	3.62	0.8992	كبيرة
4	يشجع المعلِّم طلابه على توظيف الخبرات السابقة وربطها بالمشكلة العلمية.	3.89	0.9454	كبيرة
5	يشجع المعلِّم طلابه إلى متابعة ما يتم طرحه من مهام وأنشطة بتركيز أثناء حصص العلوم.	4.09	0.8454	كبيرة
6	يراعي المعلِّم تنظيم الوقت عند إجراء الأنشطة والتجارب المعملية.	4	0.9258	كبيرة
7	يشجع المعلِّم طلابه على تطبيق المنطق العلمي عند طرح الأفكار العلمية.	3.58	0.9448	كبيرة
8	يشجع المعلِّم طلابه على الدراسة عن تفسيرات علمية للتساؤلات غير الواضحة في العلوم.	3.8	0.9799	كبيرة
9	يطلب من الطلاب طرح أفكار إبداعية غير مألوفة لحل مشكلة علمية.	3.35	1.0065	متوسطة
10	يشجع المعلِّم طلابه على استخدام أدوات رقمية حاسوبية لجمع وتحليل البيانات المرتبطة بالمشكلات العلمية.	3.08	1.1881	متوسطة
11	يشجع المعلِّم طلابه على أهمية استخدام بعض المفاهيم الرياضية البسيطة لوصف وحل المشكلات والمسائل الرياضية.	3.52	1.0256	كبيرة
12	يطلب المعلِّم من طلابه جمع معلومات متنوعة عن الظاهرة أو المشكلة المرصودة.	3.57	1.0042	كبيرة
13	يطلب المعلِّم من طلابه جمع بيانات كمية أو نوعية للإجابة عن الأسئلة العلمية والوصول إلى حلٍ للمشكلات والظواهر العلمية.	3.42	1.0596	متوسطة

م	المحاور وعباراتها	المتوسط الحسّ ابي	الانحراف المعياري	درجة التفعيل
14	يطلب المعلِّم من طلابه تلخيصَ المعلومات المعروضة عن الظاهرة أو المشكلة قيد الدراسة.	3.81	0.8956	كبيرة
	الجانب المعرفي للحس العلمي	**3.62**	**0.716.**	**كبيرة**
15	يعطي المعلِّم طلابه وقتًا كافيًا للتفكير قبل إصدار الأحكام للتحقُّق من وجود أدلة موثوقة.	4	0.8618	كبيرة
16	يتدخل المعلِّم عند ظهور سلوكيات تتنافى مع التحكُّم في التَّسرُّع والتعصب واحترام الآخرين في أثناء التفاعل مع بعضهم البعض.	4.25	0.7935	كبيرة جدا
17	يشجع المعلِّم طلابه على استشعار الأخطاء والأحكام الصحيحة وتمييزها.	4	0.8837	كبيرة
18	يمتدح المعلِّم طلابه الذين يظهرون سرعة البديهة في الرد على الأسئلة والحكم على الاستنتاجات والبدائل المقترحة لحل المشكلات.	4.46	0.7060	كبيرة جدا
19	يشجع المعلِّم الفضول العلمي لدى طلابه وذلك من خلال تحفيزهم على طرح أسئلة نابعة من ملاحظاتهم حول المشكلة المرصودة وتقديرها.	4.17	0.9408	كبيرة
20	يشيد المعلِّم بطلابه الذين لديهم اطلاع وبحث واسع حول الظواهر العلمية أو المشكلات قيد الدراسة.	4.22	0.8729	كبيرة
21	يشجع المعلِّم طلابه على تنظيم المهام والاعتماد على الذات في تنفيذها.	4.19	0.8407	كبيرة
22	يشيد المعلِّم بطلابه الذين يقدمون على المبادرة والمشاركة في المهام والأنشطة العلمية والمعملية.	4.33	0.7243	كبيرة جدا
23	يبث المعلِّم حس المسؤولية في نفوس طلابه أثناء إجراء الأنشطة والمهام العلمية.	4.19	0.8293	كبيرة
24	يقيم المعلِّم درجة استمتاع طلابه بأنشطة ومهام العلوم.	3.84	0.9965	كبيرة
25	يشجع المعلِّم طلابه على التأني عند كتابة الملاحظات وإجراء الأنشطة والمهام العلمية.	3.99	0.8451	كبيرة
26	يشجع المعلِّم طلابه على الاستقلالية في التفكير وعدم التأثر بآراء الآخرين دون ايراد حجة أو دليل علمي.	3.90	0.9752	كيرة
27	يطلب المعلِّم من طلابه استخدام الحواس اثناء تنفيذ التجارب العملية بطريقة لا تتسبب لهم خطورة على صحتهم.	4.07	0.537	كبيرة
28	يحفز المعلِّم طلابه على تقدير الذات والاعتزاز بأفكارهم وطرحها أمام زملائهم بكل ثقة.	4.17	0.8780	كبيرة
	الجانب الوجداني للحس العلمي	**4.12**	**0.660**	**كبيرة**
29	يطلب المعلِّم من طلابه الالتزام بخطوات التجربة المعملية.	4.11	0.9393	كبيرة

م	المحاور وعباراتها	المتوسط الحسّ ابي	الانحراف المعياري	درجة التفعيل
30	يشرف المعلِّم على طلابه في أثناء تطبيقهم للتجربة العلمية وتقديم تغذية راجعة.	4.14	0.8776	كبيرة
31	يطلب المعلِّم من طلابه الالتزام بالدقة في تدوين الملاحظات والاستنتاجات العلمية.	4.02	0.9152	كبيرة
32	يتبع المعلِّم احتياطات الأمن والسلامة عند إجراء الأنشطة والمهام المعملية ويطلب من الطلاب اتباعها.	4.16	0.8851	كبيرة
33	يستخدم المعلِّم لغةً علمية سليمة عند عرض الأفكار والمناقشات حول الظواهر والمشكلات العلمية.	3.92	0.8695	كبيرة
34	يشجع المعلِّم طلابه على استخدام التجريب العلمي للتوصُّل إلى استنتاجات ومعلومات حول المشكلة أو الظاهرة.	3.88	0.9018	كبيرة
35	يشجع المعلِّم طلابه على اختبار الحلول المقترحة للمشكلات العلمية.	3.84	0.9475	كبيرة
36	يشجع المعلِّم طلابه على تقبُّل أفكار زملائهم وتفسيراتهم حول الظواهر والمشكلات العلمية.	4.17	0.8780	كبيرة
	الجانب المهاري للحس العلمي	**4.03**	**0.763**	**كبيرة**
	استبانة الحسِّ العلمي ككل	**3.92**	**0.713**	**كبيرة**

يتَّضحُ من النَّتائج المعروضة في جدول (4) أنَّ درجةَ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث للبُعد المعرفي للحس العلمي في عملية التَّدريس جاءت كبيرةً من وجهة نظرهم؛ حيث بلغ المتوسِّطُ الحسابي العام للبعُد المعرفي (3.62)، وبانحراف معياري (0.716)، وهو متوسِّط حسابي يقعُ ضمن درجةِ التفعيل كبيرة، كما اتضح أنَّ درجةَ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث للبُعد الوجداني للحس العلمي في عملية التدريس جاءت كبيرةً من وجهة نظرهم؛ حيث بلغ المتوسِّطُ الحسابي العام للبُغد الوجداني (4.12)، وبانحراف معياري (0.660)، وهو متوسِّطٌ حسابي يقع ضمن درجة التَّفعيل كبيرة، كذلك اتضح أنَّ درجةَ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث للبعُد المهاري للحس العلمي في عمليةِ التَّدريس جاءت كبيرةً من وجهةِ نظرهم؛ حيث بلغ المتوسِّطُ الحسابي العام للبُعدِ المهاري (4.03)، وبانحراف معياري (0.763)، وهو متوسِّطٌ حسابي يقعُ ضمنَ درجةِ التَّفعيل كبيرة، وبالنسبةِ لاستبانة الحسِّ العلمي ككل اتَّضح أنَّ درجةَ تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث لأبعادِ الحسِّ العلمي ككل في عملية التَّدريس جاءت كبيرةً من وجهةِ نظرهم؛ حيث بلغَ المتوسِّطُ الحسابي العام لاستبانة الحسِّ العلمي ككل (3.92)، وبانحراف معياري (0.713)، وهو متوسِّطٌ حسابي مُرجَّح يقع ضمن درجةِ التَّفعيل كبيرة.

وتُعزَى هذه النَّتيجةُ السَّابقةُ إلى أنَّ مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث يرون أنهم يمارسون أبعاد الحسِّ العلمي من خلال ممارساتهم التَّدريسية؛ حيث يعتقد المعلِّمون والمعلِّمات أنهم يهتمون باستخدام طرائق تدريسية تركِّز على أسلوب حل المشكلات؛ بما يسمحُ لطلابهم بالتعرُّف إلى المشكلاتِ التي يواجهونها، مع اقتراح حلول وبدائل متنوعة لها، بالإضافة إلى أنَّهم يعتمدون على طرق التَّدريس والأنشطة التَّعليمية التي تتيح لطلابهم النِّقاش والتَّواصل ونقد الأفكار والحجج والتفسيرات حول الآراء والحجج المعروضة، وكذلك يرون أنَّهم يركزون على توظيف معلومات طلابهم السَّابقة في تعلُّم موضوعات العلوم الجديدة، من خلال ربط معلوماتهم بما يتعلَّمونه، كما يرى معلمو العلوم أنَّهم يحرصون على توجيه

طلابهم على متابعة مهام وأنشطة العلوم بتركيز في أثناء الحصص، كما يعتقد المعلِّمون أنَّهم يشجِّعون طلابَهم على البحث عن تفسيراتٍ علمية للتَّساؤلات غير الواضحة في العلوم، وأنَّهم يطلبون من الطلاب طرح أفكارٍ إبداعية لحل المشكلات العلمية، كما يطلبون من طلابِهم تلخيصَ المعلومات عن التَّجارب والأنشطة والمهام والمشكلات العلمية، بالإضافة إلى أنهم يتدخلون عند ظهور سلوكيات تتنافى مع التحكُّم في التعصُّب واحترام الآخرين في أثناء تفاعل طلابهم مع بعضهم البعض كما يشجع المعلِّمون طلابَهم على استشعار الأخطاء والأحكام الصَّحيحة وتمييزها، بالإضافة إلى تشجيع الفضول العلمي وحب الاستطلاع لدى طلابهم وذلك من خلال تحفيزهم على طرح أسئلة متنوعة حول ما يلاحظونه في أثناء التَّجارب أو من حولهم، كما يرى معلِّمو العلوم أنَّهم يقومون بدورهم في تشجيعِ الطلاب على الالتزام بخطوات التَّجارب، كما يطلبون منهم الالتزام بالدقة في تدوين الملاحظات والاستنتاجات العلمية، كما يوجِّهونهم نحو اتباع احتياطات الأمن والسلامة عند إجراء الأنشطة والمهام المعملية، مع إتاحةِ الفرصة لطلابهم للتعبير عن رأيهم بحرية؛ مما يساعدُ على مرونةِ الطلاب وبخاصةٍ عند طرح الأسئلة المفتوحة، ورفض التعصُّب تجاه الأفكار الجديدة، وكذلك يرون أنَّهم يهتمون بتنميةِ قدرةِ طلابهم على فهم المقروء من النُّصوص العلمية، كما يهتمون على تهيئةِ بيئة تعلُّم ثرية بالأنشطة التَّعليمية المتنوِّعة، بالإضافة إلى أنهم يركِّزون على مراعاةِ ميولِ الطلاب واهتماماتِهم وقدراتِهم في أثناء التعلُّم.

وقد اتَّفقت النَّتيجةُ السَّابقةُ مع دراساتِ كلٍ من: مجيد (2017) التي أوضحت نتائجُها أنَّ مستوى الحسِّ العلمي ومجاليه المعرفي والوجداني وجوانب كلٍ منهما بشكلٍ عام هو مستوى جيد جدًا لدى طالبات الصف الثَّاني في قسم الفيزياء في كلية العلوم للبنات، كما اتَّفقت هذه النَّتيجةُ أيضًا مع دراسةِ حبيب (2020)، التي أشارت نتائجُها إلى أن مُدرسي الأحياء ومدرساتها في تخصُّص علوم الحياة بالمرحلةِ المتوسِّطة يدركون دورهم بشكلٍ جيد في تنمية الحسِّ العلمي عند طلبتهم.

بينما اختلفت هذه النَّتيجةُ مع نتيجةِ دراسة علي (2020) التي أوضحت أن مستوى سمات الحسِّ العلمي لدى مُعلِّمي العلوم قبل الخدمة من ذوي التخصُّصات (كيمياء، وبيولوجي، وتعليم أساسي علوم) بكلية التَّربية جامعة المنيا، قد جاء بدرجةٍ منخفضة.

ثانيًا: عرضُ نتائج السُّؤال الثَّاني للبحث ومناقشتُها وتفسيرُها، ونصَّه: **هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05)تُعزَى لمتغيِّر الهوية الجنسية في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية؟**

وارتبط هذا السُّؤال بالفرض الصفري الأول للبحث ونصُّه: **لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (0.05=) بين متوسِّطات درجات عينة البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجةِ تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية تُعزَى لمتغير الهوية الجنسية.**

ولتحديدِ الفروق في درجة تفعيل مُعلِّمي العلوم لأبعاد الحسِّ العلمي وفق مُتغيِّر الهوية الجنسية، تمَّ حسابُ قيم اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Sample t-test) لدلالةِ الفروق بين متوسِّطات الدرجات بعد التأكُّد من توافر شروط استخدامه، ويمكن عرضُ نتائج التَّحليل الإحصائي باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية (SPSS) للاستبانة كلها، ولمحاوره الثَّلاث كلٍ على حدة كما يلي:

جدول 5

المتوسطات الحسابية وانحرافاتها المعيارية، وقيم اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات مُعلِّمي ومعلمات العلوم لاستبانة الحسِّ العلمي ككل وللأبعاد الثلاثة على حدة في ضوء متغير الهوية الجنسية (ن= 106)

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط الحسِّ ابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة P
الجانب المعرفي	ذكور	66	49.84	10.0126	1.133	104	0.260 غير دالة
	إناث	40	52.12	10.0414			
الجانب الوجداني	ذكور	66	57.56	8.3778	0.290	104	0.772 غير دالة
	إناث	40	58.1	10.6188			
الجانب المهاري	ذكور	66	32.39	5.9765	0.321	104	0.749 غير دالة
	إناث	40	32	6.3850			
الاستبانة ككل	ذكور	66	139.8	22.3071	0.514	104	0.609 غير دالة
	إناث	40	142.2	25.4513			

باستقراء النَّتائج الواردة بجدول (5) تبيَّن أنَّ قيمةَ اختبار (ت) بلغت للمحاور الثَّلاث على الترتيب (1.133؛ 0.290؛ 0.321)، بدلالةٍ إحصائية محسوبة (P) بلغت على الترتيب (0.260؛ 0.772؛ 0.749) وجميعها أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (α=0.05)، في حين بلغت قيمةُ اختبار (ت) للاستبانة ككل (0.514)، بدلالةٍ محسوبة (p) بلغت (0.609) وهي أكبر من مستوى الدلالة (α=0.05)، وهو ما يدلُّ على عدم وجود فروقٍ دالةٍ إحصائيًا بين مُعلِّمي العلوم ومعلماتِها حول استبانة الحسِّ العلمي ككل، ولأبعاده الثَّلاث كلٍ على حدة تُعزَى لمتغيِّر الهوية الجنسية.

من خلال ما سبق عرضهُ من نتائج تمَّ قبولُ الفرض الصِّفري الأول للبحث ونصُّه: لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسِّطات درجاتِ عينة البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيل مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية تُعزَى لمتغير الهوية الجنسية، كما أمكن الإجابةُ عن السُّؤال الثَّاني للبحث، ونصُّه: **هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α0.05) تُعزَى لمتغير الهوية الجنسية في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية؟**

بأنَّه لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) تُعزَى لمتغير الهوية الجنسية في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيل أبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية.

ويعزو الباحثُ عدمَ وجود فروقٍ تُعزَى لمتغيِّر الهويةِ الجنسية إلى حرص مُعلِّمي العلوم من المعلِّمين أو المعلِّمات، على إظهار السُّلوكيات المرتبطة بأبعاد الحسِّ العلمي الثَّلاث ضمن ممارساتِهم التَّدريسية، من خلال الاهتمامِ المتزايد بتحضير دروس العلوم وتنفيذها وتقويمها، بحيث تظهرُ خلال تلك المراحل أبعادَ الحسِّ العلمي المتنوعة؛ كما قد يعزو السَّببُ في ذلك إلى أنَّ مُعلِّمي العلوم مختلفي الجنس درسوا المقرَّرات نفسها في أثناء فترة الإعداد، بالإضافة إلي التحاقهم ببرامج تدريبية متشابهة في أثناء الخدمة، كما قد يرجعُ السَّببُ في ذلك إلى عدم وجود فروقٍ كبيرةٍ في الإجراءات المتَّبعة للنهوض بمستوى أبعاد الحسِّ العلمي لديهم، كما لم يكن لمتغيِّر الجنس أي تأثيرٍ على تقدير المعلِّم ين لدورهم في تفعيل أبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية؛ وذلك لأنَّ التَّأهيل والتَّدريب المرتبط بممارسة أبعاد الحسِّ العلمي الذي تلقوه بالإضافة إلى

التَّعليمات الصَّـادرة عن المناطق التَّعليمية التي توضِّـح ما يتصـل بتقييم ممارسـاتِهم بوجهٍ عام، كان له دورٌ في وجود هذا المستوى الواحد وهو مستوى كبير، سواء أكانوا ذكورا أم إناثًا.

وقد اتَّفقت هذه النَّتيجةُ مع نتيجةِ دراساتِ حبيب (2020) التي أشارت إلى عدم وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائية في إدراك مدرسي علم الأحياء ومدرساته في تخصُّص علوم الحياة بالمرحلةِ المتوسِّطة لدورهم في تنمية الحسِّ العلمي تبعًا لمتغيِّر الجنس.

ثالثًا: عرضُ نتائجِ السُّؤال الثَّالث للبحث ومناقشتُها وتفسيرُها، ونصُّه على: **هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) تُعزَى لمتغيِّر سنوات الخبرة في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظةِ الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية؟**

وارتبط هذا السُّـؤالُ بالفرض الصِّـفري الثَّاني للبحث ونصـه: **لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصـائية عند مسـتوى (α=0.05) بين متوسِّـطات درجات عينة البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّـطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية تُعزَى لمتغير سنوات الخبرة.**

وللتأكُّد من وجود فروقٍ تُعزَى لمتغيِّر عدد سـنوات الخبرة بين مُعلِّمي العلوم بمحافظةِ الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارسـاتِهم التَّدريسـية، تمَّ تفريغُ الاسـتجابات وتحليلها إحصـائيًا باسـتخدام اختبار كروسـكال-واليس (Kruskal-Wallis)، ثم التَّحليلُ الإحصـائي باسـتخدام برنامج الحزمة الإحصـائية (SPSS)، والجدول (6) يوضِّـح النتائجَ التي تمَّ التوصُّلُ إليها:

جدول 6

قيم مربع كا لمتوسطات درجات عينة البحث من مُعلِّمي العلوم ومعلماتها بالمرحلة المتوسِّطة على استبانة أبعاد الحسِّ العلمي ككل، ولكل بعد على حدة تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة (ن=106)

المحاور	المجموعة	العدد	متوسط الدرجات	مربع كاي	درجة الحرية	الدلالة المحسوبة ρ
الجانب المعرفي	1-أقل من 5 سنوات	2	78.5	1.391	2	0.499 غير دالة
	6-10 سنوات	24	54.13			
	10 سنوات فأكثر	80	52.69			
الجانب المهاري	1-أقل من 5 سنوات	2	72.25	1.218	2	0.544 غير دالة
	6-10 سنوات	24	56.85			
	10 سنوات فأكثر	80	52.03			
الجانب الوجداني	1-أقل من 5 سنوات	2	52	0.009	2	0.995 غير دالة
	6-10 سنوات	24	53.17			
	10 سنوات فأكثر	80	53.64			
الاستبانة كلها	1-أقل من 5 سنوات	2	71.75	0892	2	0.640 غير دالة
	6-10 سنوات	24	55.44			
	10 سنوات فأكثر	80	52.46			

باسـتقراءِ النَّتائج المعروضـة بجدول (6) اتَّضـح أنَّ قيمةَ (كا2) للمحاور الثَّلاث لاسـتبانة الحسِّ العلمي بلغت على الترتيب (1,391؛ 1.218؛ 0.009)، وهي قيمةٌ غير دالةٍ إحصـائيًا؛ حيث بلغت قيمةُ الدلالة المحسـوبة (p) باسـتخدام

برنامج (SPSS) (0.499؛ 0.544؛ 0.995) وجميعُها أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (0,05)، كما بلغت قيمةُ (كا2) لاستبانة الحسِّ العلمي ككل (0.892)، وهي قيمةٌ غير دالةٍ إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمُ الدلالة المحسوبة باستخدام برنامج (SPSS) (0.640)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المفروضة (0,05)، وبذلك يتَّضح عدمُ وجود فروقٍ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسِّطات درجاتِ أفرادِ عينة البحث من مُعلِّمي العلوم حول درجةِ تفعيل مُعلِّمي العلوم لجوانب الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية تُعزى لمتغيِّر عدد سنوات الخبرة.

من خلال ما سبق عرضُه من نتائج تمَّ قبولُ الفرض الصِّفري الثَّاني للبحث ونصُّه: لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسِّطات درجات عينةِ البحث من مُعلِّمي العلوم بالمرحلةِ المتوسِّطة بمحافظة الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية تُعزَى لمتغيِّر سنوات الخبرة، كما أمكن الإجابةُ عن السُّؤال الثَّالث للبحث، ونصه: **هل توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.50) تُعزَى لمتغيِّر سنوات الخبرة في استجابات مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظةِ الليث حول درجة تفعيلهم لأبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتهم التَّدريسية؟**

أنَّه لا توجد فروقٌ ذات دلالةٍ إحصائية عند مستوى (α=0.05) تُعزَى لمتغيِّر عدد سنوات الخبرة في استجاباتِ مُعلِّمي العلوم بالمرحلة المتوسِّطة بمحافظةِ الليث حول درجةِ تفعيلِ أبعاد الحسِّ العلمي في ممارساتِهم التَّدريسية.

ويعزو الباحثُ عدمَ وجود فروقٍ تُعزَى لمتغيِّر عددِ سنوات الخبرة إلى حرص مُعلِّمي العلوم من المعلِّمين أو المعلِّمات، أو من ذوي الخبرات المختلفة على القيام بالسُّلوكيات المرتبطة بأبعاد الحسِّ العلمي الثَّلاث ضمن ممارساتهم التَّدريسية، من خلال الاهتمامِ المتزايد بتحضير دروس العلوم وتنفيذها وتقويمها، بحيث تظهرُ خلال تلك المراحل أبعادُ الحسِّ العلمي المتنوعة؛ كما قد يعزو السَّببُ في ذلك إلى أن مُعلِّمي العلوم مختلفي عدد سنوات الخبرة درسوا المقررات نفسَها في أثناء فترة الإعداد، بالإضافة إلي التحاقهم ببرامج تدريبية متشابهة في أثناء الخدمة، بالإضافة إلي أنَّ حماسَ المعلِّمين والمعلِّمات ودافعيتهم قد يحفزهم إلي تحسين الممارسات التَّدريسية لهم وتعويض نقص الخبرة لديهم، كما قد يرجعُ السَّببُ في ذلك إلى عدم وجودِ فروقٍ كبيرةٍ في الإجراءات المتَّبعة للنهوض بمستوى أبعاد الحسِّ العلمي لديهم.

التَّوصيات

في ضوء ما تمَّ التوصُّل إليه من نتائج تمَّ استخلاصُ بعض التوصيات يمكن توضيحُها على النَّحو التالي:

1. دمج أبعاد الحسِّ العلمي في برامج الإعداد المهني والتَّربوي لمعلِّمي العلوم بكليات التربية؛ بحيث يتمكَّنوا من توظيفها في تعليم العلوم في أثناء الخدمة.
2. الاهتمام ببعض البرامج التَّربوية التي تركِّزُ على تدريب مُعلِّمي العلوم على استخدام طرق ومداخل ونماذج واستراتيجيات التَّدريس التي قد تسهمُ في تنميةِ أبعاد الحسِّ العلمي ومهاراته لدى طلابهم بالمرحلةِ المتوسِّطة، ومراحل التَّعليم العام.
3. تضمين محتوى مناهج العلوم وأنشطتها بمراحل التَّعليم العام الخاصة بالمعلِّم (دليل المعلِّم) لأبعاد الحسِّ العلمي بجميع أنواعها؛ حتى يتسنَّى للمُعلِّمين ممارستها وتدريب الطلاب عليها.
4. ضرورة تحفيز مُعلِّمي العلوم ومعلِّماتها بالمرحلةِ المتوسِّطة بشكلٍ خاص، ومراحل التَّعليم بشكلٍ عام على ممارسةِ أبعاد الحسِّ العلمي بشكلٍ أكبر في أثناء تدريسهم لموضوعات العلوم؛ حتى يصبحوا قدوةً لطلابهم في ممارستها.

المقترحات

في ضوءِ ما أسفرَ عنه هذا البحثُ من نتائج، يُقترَح إجراءُ البحوثِ التَّالية مستقبلًا:

1. دراسةُ العلاقة بين مستوى ممارسة مُعلِّمي العلوم لأبعاد الحسِّ العلمي، ومستوى مهارات الحسِّ العلمي لدى طلابهم بمراحل التَّعليم العام.
2. تقويم محتوى مناهج العلوم بمراحل التَّعليم العام بالمملكةِ العربية السُّعودية في ضوء أبعاد الحسِّ العلمي.
3. دراسة العلاقة بين مستوى ممارسة مُعلِّمي العلوم لأبعاد الحسِّ العلمي، ومستوى التَّفكير النَّاقد لدى طلابهم بالمرحلة المتوسِّطة في المملكة العربية السعودية.

المراجع

أولًا: المراجعُ العربية

أبو الأنوار، هايدي شـوقي. (2022). فعالية اسـتراتيجية التخيل الموجه في تنمية التفكير الابتكاري والحسِّ العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مادة العلوم. *مجلة تطوير الأداء الجامعي، 18*(2)، 337 – 353.

أبو النجا، أحمد. (2005). *المعلِّم والمنهج وطرق التدريس*. مكتبة شجرة الدر.

جابر، عبد الحميد جابر. (2006). *اتجاهات وتجارب معاصرة في تقويم أداء التلميذ والمدرس*. دار الفكر العربي.

حبيب، رحيمة رويح. (2020). تقويم دور مدرسـي ومدرسـات علم الأحياء في تنمية الحسِّ العلمي لدى طلبتهم. *المجلة العربية للتربية النوعية*، (13)، 275-290.

حبيب، ناهد محمد عبد الفتاح. (2016). فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلِّمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والإنترنت لتدريبهم على ممارسـات الحسِّ العلمي لتنميته لدى طلابهم. *مجلة القراءة والمعرفة–جامعة عين شمس*، (171)، 21-70.

حسام الدين، ليلى عبد الله. (2002). فاعلية استخدام استراتيجية ماوراء المعرفة لتنمية الفهم القرائي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 5*(4)، 101-126.

حسانين، بدرية محمد محمد، محجوب، علي كريم محمد وعبد الرحيم، صفاء محمد إبراهيم. (2020). فاعلية برنامج مقترح قائم على البنائية في تدريس العلوم على تنمية الحسِّ العلمي لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإعدادية. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية–جامعة سوهاج*، (4)، 65-86.

الخطيب، منى فيصل أحمد. (2018). تأثير استخدام التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحسِّ العلمي بدى طالبات كلية البنات. *مجلة التربية العلمية، 21* (1)، 77-131.

خلف، أمل السيد. (2020). استخدام استراتيجية السقالات التعليمية في تكوين بعض المفاهيم الفيزيائية وتنمية الحسِّ العلمي لدى طفل الروضة. *مجلة كلية رياض الأطفال، جامعة بورسعيد*، (17)، 111 – 189.

خليل، عمر سـيد. (2020). اسـتخدام تقنية الإنفوجرافيك في تدريس العلوم لتنمية الحسِّ العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية لكلية التربية–جامعة الوادي الجديد*، (35)، 19-37.

رمضان، حياة علي محمد. (2016). فاعلية استخدام استراتيجيات الفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحسِّ العلمي وانتال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية 19*(1)، 63-114.

زيتون، حسن حسين. (2006). *أصول التقويم والقياس التربوي (المفهوم والتطبيقات)*. الدار الصولتية للتربية.

زيتون، عايش. (2005). *أساليب تدريس العلوم* (ط.5). دار الشروق.

السـعدي، السـعدي الغول. (2019). برنامج إثرائي قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والحسِّ العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة *كلية التربية–جامعة أسيوط، 35*(2)، 1-61.

السـلامات، محمد خير محمود. (2018). أثر تدريس الفيزياء باسـتخدام اسـتراتيجية جيكسـو في تنمية الحسِّ العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصـف الأول الثانوي. *مجلة الزرقاء للبحوث والدراسـات الإنسـانية*. *18*(3)، 441-455.

السيد، سوزان محمد حسن. (2019). استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحسِّ العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة التربوية–جامعة سوهاج، 58*، 435-495.

سيد، فهد بن علي بن عبد الله. (2020). تقويم الأداء التدريسي لمعلِّمي العلوم في المرحلة المتوسِّطة بمنطقة جازان في ضوء مهارات التفكير الناقد والحلول المقترحة لتفعيلها. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط، 36*(1)، 596-611.

شاكر، حمدي محمود. (2004). *التقويم التربوي للمُعلِّمين والمعلِّم ات*. دار الأندلس للنشر والتوزيع.

الشحري، إيمان علي محمود .(2011، سبتمبر). *فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية في تنمية الحسِّ العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية* (عرض ورقة). المؤتمر العلمي الخامس عشر – التربية العلمية : فكر جديد لواقع جديد، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، 209-269.

الصادق، نهلة عبد المعطي. (2018). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحسِّ العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 21*(4)، 79-122.

الصغير، علي بن محمد والنصار، صالح بن عبد العزيز. (2002). *ممارسات المعلِّم ين التَّدريسية في ضوء نظريات التعلم. مجلة القراءة والمعرفة 18*، 1 – 24.

عبد الفتاح، شرين شحاتة. (2022). برنامج في التكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحسِّ العلمي لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط، 38*(1)، 1-60.

عبد الفتاح، ناهد محمد. (2016). فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلِّمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والإنترنت لتدريبهم على ممارسات الحسِّ العلمي لدى طلابهم. *مجلة القراءة والمعرفة*، (171)، 21-70.

عبد القادر، مها محمد (2014). إعادة توجيه التنمية المهنية للمعلم في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، *مجلة كلية التربية بجامعة الأزهر*، (159)، 671-794.

علي، خليفة حسب النبي عبد الفتاح. (2020). مستوى سمات الحسِّ العلمي لدى مُعلِّمي العلوم قبل الخدمة بكلية التربية جامعة المنيا. *مجلة البحث في التربية وعلم النفس، 35*(4)، 503-546.

العيدي، رابعة محمد. (2017). الممارسات التَّدريسية الصفية لدى مُعلِّمي اللغة الإنجليزية في المرحلة الأساسية في مديرية المزار الجنوبي وتأثيرها بمتغيري الجنس والخبرة، *مجلة العلوم التربوية والنفسية، غزة، 1* (6)، 1-16.

فؤاد، هبة سيد وعبد العال، رشا محمود. (2019). منهج مقترح في العلوم مستند إلى نظرية الذكاء الناجح وفاعليته في تنمية الحسِّ العلمي والثقة بالنفس لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 22*(8)، 99-159.

قزامل، سونيا هانم. (2013). *المعجم العصري في التربية*. عالم الكتب.

مازن، حسام الدين محمد. (2013). الحسِّ العلمي (Sense Scientific) من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية. *المجلة التربوية–جامعة سوهاج*، (34)، 457-466.

مازن، حسام الدين محمد. (2015، أغسطس). *تصميم وتفعيل بيئات التعليم الالكتروني الشخصي في التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرافة العلمية والتشويق والحسِّ العلمي* (عرض ورقة). المؤتمر العلمي السابع عشر: التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، 23-59.

مجيد، حنان حسن. (2017). الحسّ العلمي لدى طالبات الصف الثاني في قسم الفيزياء في كلية العلوم للبنات. *مجلة العلوم النفسية–جامعة بغداد*، (26)، 781-800.

محمد، نجلاء إسماعيل السيد وزوين، سها حمدي محمد. (2016). فاعلية وحدة مقترحة في العلوم والدراسات الاجتماعية قائمة على الدراسات البيئية في تنمية مهارات التفسير والحسّ العلمي والجغرافي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط*، *32*(4)، 290-348.

مراد، سهام السيد صالح. (2016). أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحسّ العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، *5*(5)، 143-167.

هاشم، كمال الدين، والخليفة، حسن. (2017). *التقويم التربوي: مفهومه، أساليبه، مجالاته، توجهاته الحديثة*. مكتبة الرشد.

هندي، صالح ذياب والتميمي، إيمان محمد (2013). الممارسات الصفية التَّدريسية لمعلِّمي التربية الإسلامية في المرحلة الثانوية في محافظة الزرقاء من منظور بنائي وعلاقتها ببعض المتغيرات، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، البحرين، *14* (1)، 247-280.

ثانيًا: المراجعُ الأجنبية:

Abdel Fattah, S, S. (2022). A program in green technology to develop future thinking and scientific sense among students of the College of Education. *Journal of the Faculty of Education - Assiut University*, *38* (1), 1-60.

Abdel Qader, M, M. (2014). Redirecting the professional development of the teacher in light of the skills of the twenty-first century, *Journal of the Faculty of Education, Al-Azhar University*, (159), 671-794.

Abdel-Fattah, N, M. (2016). Effectiveness of a proposed training program for science teachers based on using computer and Internet technologies to train them on scientific sense practices among their students. *Reading and Knowledge Journal*, (171), 21-70.

Abul Anwar, H, S. (2022). The effectiveness of the guided imagination strategy in developing innovative thinking and scientific sense among middle school students in science. *University Performance Development Journal*, *18*(2), 337-353.

Abul Naga, A. (2005). *Teacher, curriculum and teaching methods*. Shajarat El Durr Library.

Al- Suzan, M, H. (2019). Using the educational scaffolding strategy based on the self-regulation model to develop some analytical thinking skills and scientific sense in science among middle school students. *Educational Journal - Sohag University*, 58, 435-495.

Al-Eidi, R M. (2017). Classroom teaching practices of English language teachers at the basic stage in the Southern Mazar Directorate and their impact on the variables of gender and experience, *Journal of Educational and Psychological Sciences, Gaza, 1* (6), 1-16.

Ali, K, H, A. (2020). Level of scientific sense attributes among pre-service science teachers at Faculty of Education, Minia University. *Journal of Research in Education and Psychology*, *35*(4), 503-546.

Al-Khatib, M, F, A. (2018). Effect of using guided imagination in developing achievement, environmental problem-solving skills, and scientific sense among girls' faculty students. *Journal of Scientific Education, 21* (1), 77-131.

Al-Saadi, A, A. (2019). An enrichment program based on theory of successful intelligence to develop higher-order thinking skills and scientific sense among middle school students. *Faculty of Education Journal - Assiut University*, *35* (2), 1-61.

Al-Sadiq, N, A. (2018). Network analysis strategy to develop visual thinking skills and scientific sense in science among middle school students. *Egyptian Journal of Scientific Education*, *21*(4), 79-122.

Al-Saghir, A, I, M & Al-Nassar, S, I, A. (2002). Teachers' teaching practices according to learning theories. *Reading and Knowledge Journal 18*, 1-24.

Al-Salamat, M, K, M. (2018). The effect of teaching physics using the Jigsaw strategy on developing the scientific sense and the perceived self-efficacy of first year secondary students. *Zarqa Journal for Research and Human Studies. 18(*3), 441-455.

Al-Shehri, I, A, M. (2011, September*). Effectiveness of a proposed program in science based on integration of some cognitive theories in developing scientific sense of middle school students* (presentation of a paper). Fifteenth Scientific Conference - Scientific Education: New Thought for a New Reality, Egyptian association for Scientific Education, Cairo, 209-269.

Fouad, H, S & Abd Al-Al, R, M. (2019). A proposed curriculum in science based on theory of successful intelligence and its effectiveness in developing scientific sense and self-confidence of fifth grade students. *Egyptian Journal of Scientific Education, 22*(8), 99-159.

Habib, N, M, A. (2016). Effectiveness of a proposed training program for science teachers based on using computer and Internet technologies to train them on scientific sense practices to develop it among their students. *Reading and Knowledge Journal - Ain Shams University*, (171), 21-70.

Habib, R, R . (2020). Evaluation the role of biology teachers in developing scientific sense of their students. *Arab Journal of Specific Education*, (13), 275-290.

Hashim, K & Al-Khalifa, H. (2017). *Educational evaluation: its concept, methods, fields, and modern trends*. Al Rushd Library

Hassanein, B, M, M, Mahjoub, A, K, M & Abd al-Rahim, S, M, I . (2020). Effectiveness of a proposed program based on constructivism in teaching science on developing scientific sense of hearing impaired students in preparatory stage. *Journal of Young Researchers in Educational Sciences - Sohag University*, (4), 65-86.

Hindi, S, D & Al-Tamimi, I, M. (2013). Classroom teaching practices of Islamic education teachers at the secondary stage in Zarqa Governorate from a constructive perspective and its relationship to some variables, *Journal of Educational and Psychological Sciences, Bahrain, 14* (1), 247-280.

Hosam, L, A. (2002). Effectiveness of using metacognition strategy to develop reading comprehension and achievement in science for second year preparatory students. *Egyptian Journal of Scientific Education, 5* (4), 101-126.

Jaber, A, J. (2006). C*ontemporary and experiences trends in evaluating student and teacher performance*. Dar Al-fikr Al-Arabi.

Kazmel, S, H. (2013). *Modern dictionary in education*. Ealam alkutub.

Khalaf, A, A. (2020). Using the educational scaffolding strategy in forming some physical concepts and developing the scientific sense of the kindergarten child. *Journal of Kindergarten College, Port Said University*, (17), 111-189.

Khalil, O, S. (2020). The use of infographic technology in teaching science to develop the scientific sense of middle school students. *Scientific Journal of the College of Education - New Valley University*, (35), 19-37.

Majeed, H, H. (2017). Scientific sense of second grade female students in Department of Physics in faculty of Science for Girls. *Journal of Psychological Sciences - Baghdad University*, (26), 781-800.

Mazen, H, M. (2013). Scientific Sense from perspective of teaching science and scientific *education. Educational Journal - Sohag University*, (34), 457-466.

Mazen, H, M. (2015, August). *Designing and activating personal e-learning environments in science education to achieve fun, scientific wit, suspense and scientific sense* (presentation of a paper). The Seventeenth Scientific Conference: Scientific Education and Challenges of Technological Revolution, Egyptian association for Scientific Education, Cairo, 23-59.

Mohamed, N, I, E & Zwain, S, H, M. (2016). Effectiveness of a proposed unit in science and social studies based on environmental studies in developing interpretation skills and

scientific and geographical sense of the first preparatory grade students. *Faculty of Education Journal - Assiut University, 32* (4), 290-348.

Murad, S, A, S. (2016). Effect of using thinking maps in teaching science on developing scientific sense of fifth grade female students. *Specialized International Educational Journal, 5*(5), 143-167.

Ramadan, H, A, M. (2016). Effectiveness of using divergent thinking strategies in developing achievement and scientific sense and transmission of learning effect in science for primary school students. *Egyptian Journal of Scientific Education, 19* (1), 63-114.

Shaker, H, M. (2004*). Educational evaluation for male and female teachers*. Dar Al-Andalus for publication and distribution.

Syed, F, I , I. (2020). Evaluating the teaching performance of middle school science teachers in Jazan in the light of critical thinking skills and proposed solutions to activate them. *Journal of the Faculty of Education - Assiut University, 36* (1), 596-611.

Zeitoun, A. (2005). *Methods of teaching science* (5th edition). Sunrise House.

Zeitoun, H, H . (2006). *The origins of educational evaluation and measurement (concept and applications).* Al- sulatia House for Education.

Aglazor, G. (2017). The role of teaching practice in teacher education programs: designing a framework for best practice. Global Journal *of Educational Research, 16*(2), 101-110.

Buck Bracey, Z. E. (2017). Students from non-dominant linguistic backgrounds make sense of cosmology visualizations. *Journal of Research in Science Teaching, 54*(1), 29-57.

Ford, M. (2012). A Dialogic account of Sense Making in Scientific Argumentation and Reasoning. *Cognation and instruction, 30* (3), 207-245.

Furberg, A., Kluge, A., & Ludvigsen, S. (2013). Student sensemaking with science diagrams in a computer-based setting. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 8*(1), 41-64.

Heller, J. I. (2012). Effects of Making Sense of SCIENCE [TM] Professional Development on the Achievement of Middle School Students, Including English Language Learners. Final Report. NCEE 2012-4002. *National Center for Education Evaluation and Regional Assistance.*

Kgoz, first. (2005) *A Study on Teacher Characteristics and Their Effect on Student Attitude*s, Retrieved April 17,2014, erciyes@hacettepe.edu.tr

Koch, A. (2001). Training in metacognition and comprehension of physics texts. *Science Education, 85*(6), 758-768.

Lebedev, S. A. (2015). The methods of the level scientific sense data. *European researcher. Series A, 91* (2), 163-168.

Richard, P. & Linda, E. (2000). *Critical thinking Curriculum Model-Education comments*. Department of energy, California University.

Santiago, P.; & Benavides, F. (2009): Teacher Evaluation a Conceptual Framework and Examples of Country Practices http://www.oecd.org/edu/school/44568106.pdf

Zangori, L., Forbes, C. T., & Biggers, M. (2013). Fostering student sense making in elementary science learning environments: Elementary teachers' use of science curriculum materials to promote explanation construction. *Journal of Research in Science Teaching, 50*(8), 989-1017.