البحث الأول :

معوِّقات الحسّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلماتِ ومشرفاتِ العلوم

إعداد :

أ. شروق بنت عطية تويم الثقفي
طالبة ماجستير من قسم المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية
د. إيمان صابر عبد القادر العزب
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
بكلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية

معوِّقات الحسّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلماتِ ومشرفاتِ العلوم

أ. شروق بنت عطية تويم الثقفي
طالبة ماجستير من قسم المناهج وطرق تدريس العلوم
بكلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية
د. إيمان صابر عبد القادر العزب
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
بكلية التربية جامعة بيشة بالمملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن معوقات الحسّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، وتم إعداد استبانة لمعوقات الحسّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم، وشملت عينة الدراسة (١٥٦) معلمة ومشرفة في المكاتب التعليمية ومدارس المرحلة المتوسطة التابعة لإدارة التعليم بمحافظة بيشة، وتكوَّنت أداة الدراسة من استبانة معوقات الحسِّ العلمي المرتبطة بكل من المعلمة، والطالبة، والمنهج المدرسي، والبيئة الصفية والمختبرات، وتم تطبيقه خلال الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٤٢/١٤٤٣هـ، وأسفرت النتائج عن أن جميع المتوسطات الحسابية لمحور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمعلمات، تراوحت ما بين (متوسطة) و(منخفضة)، وأن المتوسطات الحسابية المرتبطة بالطالبات تراوحت ما بين (عالية) و(متوسطة)، بينما المتوسطات الحسابية المرتبطة بالمنهج تراوحت ما بين (متوسطة) و(منخفضة)، وتراوحت المتوسطات الحسابية المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات، ما بين (عالية) و(متوسطة)، وأوصت الدراسة بتدريب المعلمات بكلية التربية، ومعلمي العلوم أثناء الخدمة على استخدام تكنولوجيا المعلومات وتبنِّي الحسِّ العلمي بأبعاده وسماته كأهداف تدريسية ودمجها ببرامج إعداد معلمي العلوم، وتضمين مناهج إعداد المعلمين بمفردات ترسخ متطلبات تنمية الحسِّ العلمي، والاهتمام بالأنشطة العلمية والمهام والتكليفات التي تتطلب التخيُّل وتحقق المتعة العلمية، وتؤكد على استقلالية التفكير واليقظة العقلية.

الكلمات المفتاحية: الحس العلمي – معوقات الحس العلمي.

The obstacles to the scientific sense among middle school students

Shorouk Attia Tawaim Al-Thaqafi&Dr. Eman Saber AbdelQader Al-Azab

Abstract

This study aimed to reveal the obstacles to the scientific sense among middle school students. The researcher used the descriptive approach, and a questionnaire was prepared for the obstacles to the scientific sense among middle school students from the point of view of science teachers and supervisors. The study sample included (156) teachers and supervisors in educational offices and schools of the stage The middle school affiliated to the Department of Education in Bisha Governorate, and the study tool consisted of a questionnaire for the obstacles of scientific sense associated with

(teacher, student, school curriculum, classroom environment and laboratories), which was applied during the first semester of the year 1442/1443 AH, And the results resulted: that all the arithmetic averages of the scientific sense obstacles axis, and that the arithmetic average and the female students, ranged between (high) and (medium), that these obstacles had a significant impact. Classroom and laboratories, Classroom and laboratories, Classroom and laboratories, Classroom and laboratories, may not fit with female students, and lead to a gap between the development of science curricula and the educational structure, In light of the results of the study, the researcher made several recommendations, the most important of which are: training teachers at the College of Education and in-service science teachers on the use of information technology, adopting a scientific sense of its dimensions and characteristics as teaching objectives and integrating them with science teacher preparation programs, and incorporating teacher preparation curricula with vocabulary that consolidate the requirements of developing a scientific sense.

Keywords: Scientific Sense - Obstacles toScientific Sense.

- **مقدِّمة**:

يشهد العقد الأخير من القرن الحادي والعشرين تغيُّرات تربوية مهمة، حيث ازداد الاهتمام بالمناهج الدراسية لتكون ذات محتوى يساعد على إثارة التفكير، مع تهيئة الظروف المناسبة للطلاب لاكتساب مهارات التفكير وحل المشكلات، إذ يعد المنهج الأداة الرئيسية لإحداث أيِّ تطوير يريده المجتمع، كما أنَّه الوسيلة الرسميَّة التي يمكن الاعتماد عليها لإحداث تغييرات سُلوكية مرغوبة في الطُّلاب، سواء أكانت هذه التغيُّرات على المستوى المعرفي، أو المهارى، أو الوجداني.

وفي هذا السياق أشارت أبو عاذرة (٢٠١٢، ٣٩) إلى أن: "المناهج الدراسية تمثل حلقة وصل بين ما يحدث من تغيُّرات وتطورات في مجال العلم والتكنولوجيا وبين ما يمكن للمجتمع أن يستخدمه من تلك التطورات".

وتعد مناهج العلوم إحدى المواد الدراسية المهمة في أي نظام تربوي؛ حيث تنبع أهميتها من كونها تسهم بشكل كبير في تقدم الأمم وتطورها، وفي إعداد المتعلمين ليشاركوا بفعالية في الحياة المدنية وليكونوا عمالا منتجين. (الرازقي والعفون، ٢٠١٧).

ويشير عطيو (٢٠١٤) إلى أن أهم أهداف تدريس العلوم إكساب الطلاب المعلومات والمهارات والاتجاهات والميول العلمية بصورة وظيفية، وتدريبهم على أسلوب التفكير العلمي، وتأتي هذه الخطوة مواكبة لأهداف سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية للمرحلة المتوسطة، والتي تؤكد على أهمية تنمية القدرات العقلية والمهارات المختلفة، وتنمية التفكير لدى الطلاب، وتقوية الوعي لديهم، وإعدادهم لمراحل الحياة المختلفة.

وقد اهتمت بعض المشروعات العالمية بتنمية المهارات وأبعادها كمهارات الحسِّ العلمي، حيث هدف مشروع (٢ - ٦١) إلى: "إعداد متعلم العلوم من خلال تكوين اتجاهات إيجابية لديه نحو العلم بطريقة ممتعة تشعره بقدرته على بناء المعرفة بنفسه وبطريقته عن طريق استثماره لكل إمكاناته العقلية" (مازن، ٢٠١٥، ٢٧)، وأشار رمضان (٢٠١٦) إلى أنه هدف تسعى المؤسسات التعليمية إلى تحقيقه، وهذا ما أكدت عليه الرابطة الأمريكية في أهمية النهوض بتطوير ممارسات الحسِّ العلمي؛ كونه يسعى إلى القضاء على التفكير الشائع للطالب القائم على الفطرة بدلًا من الفهم والوعي والإدراك، كما أوصت العديد من الدراسات بضرورة تنمية الحسِّ العلمي، منها دراسة العصيمي (٢٠١٩) التي أوصت بضرورة تنمية الحسِّ العلمي بجوانبه المعرفية والوجدانية للطلاب، وتبني الحسِّ العلمي بأبعاده المختلفة ضمن الأهداف الرئيسية لتدريس العلوم.

كما تشير حسانين (٢٠٢٠) إلى أن الحسِّ العلمي يتكون من مجموعة من المكونات تتمثل في: الإحساس الذي يتم من خلاله التقاط المعطيات الحسِّية عن طريق الحواس، والانتباه الذي يعد نوعًا من التهيؤ الحسِّي لاستقبال المثيرات، والإدراك الذي يمكن من خلاله تأويل وتفسير هذه المثيرات، واتخاذ القرار وهو الاختيار المقنن الذي يختاره الفرد من بين عدد من البدائل.

كما أن: "تنمية الحسِّ العلمي لدى الطالب خصوصًا في المراحل الأساسية تساهم وبشكل كبير في اكتساب المفاهيم العلمية وفهمها واستيعابها، وتطوير العمليات العقلية والإدراكية، وزيادة ثقته بنفسه، وتعويده على المرونة في التفكير واتخاذ القرار المناسب" (حبيب، ٢٠٢٠، ٢٧٧)، وكما أشار إلى ذلك مشاريع ودراسات وتوصيات سابقة، حيث أشار الركابي (٢٠١٨) إلى انه متغير نوعي لا يستند على نظرية أو مفهوم بحد ذاته، وإنما مشتق من عدد من المفاهيم والنظريات من أهمها: النظرية البنائية، ونظرية ما وراء المعرفة، والتعلم المستند إلى الدماغ.

كما أشار السعدي (٢٠١٩) إلى ضرورة تنمية الحسِّ العلمي وكونها ممارسات يتعلمها الطالب، وإن هذه المكونات تختلف من طالب لآخر حسب إتقانه للمهارات التي تعلمها مسبقا، فممارسات الحسِّ العلمي مثلها مثل أي ممارسات يتعلمها الطالب ويتدرب عليها للوصول إلىمستوى الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف وإنجاز المهام المطلوبة، وهنا يأتي دور معلم العلوم في تدريب الطلبة على هذه الممارسات، وهو ما أكدته دراسة عبد الفتاح (٢٠١٦)، حيث أشار إلى أنه ينبغي على معلمي العلوم أن يمارسوا أدوارًا فعالة لتنمية الحسِّ العلمي لطلابهم من خلال العمل على تهيئة بيئة تعليمية ثرية بالأنشطة التعليمية، وإتاحة الفرصة للطالب للتعبير عن رأيه، ومساعدته في استدعاء المعلومات من الذاكرة، ورفض التعصب تجاه الأفكار الجديدة، والعمل على التطوير المهني للمعلم وممارسات الحسِّ العلمي.

ومن هذا المنطلق أكدت العديد من الدراسات على ضرورة تنمية الحسِّ العلمي بأبعاده ومكوناته المختلفة؛ نظرًا لأهميته والتي أشار إليها العصيمي (٢٠١٩).

كما أكدت نتائج الدراسات علىأهمية تنمية الحسِّ العلمي لدى الطلاب في القدرة على معالجة المهام الموكلة إليهم، وحل المشكلات، وتنمية الإدراك المعرفي، والمرونة في التفكير، وربط الخبرات السابقة بالخبرات الجديدة، واستخدام اللغة العلمية، والتعبير عن الأفكار والمفاهيم، والثقة بالنفس، وتحمل المسؤولية، وزيادة المثابرة، وتقدير الذات، واتخاذ القرار، ومن هذه الدراسات: (الزعيم، ٢٠١٣؛ مازن، ٢٠١٣؛ رمضان، ٢٠١٦؛ فؤاد، ٢٠١٩؛ السعدي، ٢٠١٩؛ Ford, M. 2012).

واستنادًا إلى ما سبق عرضه سعت الدراسة الحالية إلى تقصي معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، والتي تحول دون تنمية الحسِّ العلمي لديهن، وذلك من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.

- **مشكلة الدراسة**:

إن تنمية الحسالعلمي لدى المتعلم منذ الصغر يساعد على معالجة المهام الموكلة له، وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع، ومن ثَمَّ يستطيع أن يتغلب على نواحي القصور في أداءاته الذهنية، كما ينمي لديه المثابرة، وتحمل المسئولية، والاستقلالية، والتروي، ويكسبه ثقة بنفسه وتقديرًا لذاته، ودقة في الأداء والإدراك المعرفي والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية اليومية (مازن، ٢٠١٣، ٥).

وأكدت العديد من الدراسات على وجود مجموعةٍ من العوامل التي تحول دون ممارسة الحسِّ العلمي، حيث اتفقت نتائج دراسة كلٍ من (الشحري،٢٠١١؛ ومراد، ٢٠١٦؛ والعصيمي، ٢٠١٩؛ وأبو حاصل، ٢٠١٩) على ذلك، وبالتالي أصبحت مادة العلوم لا تجذب انتباه الطالبات، ولا تنمِّي الحسَّ العلمي لديهن، وهذا يظهر من خلال الأداءات التدريسية للمعلمات في الميدان التربوي، حيث إن افتقارهن لممارسات الحسِّ العلمي يؤدي إلى حدوث نتائج سلبية تؤثر على أداء الطالبات والعملية التعليمية بأكملها وفقا لدراسة (حبيب،٢٠٢٠؛ والعصيمي،٢٠١٩).

وأوصت نتائج العديد من الدراسات بضرورة تنمية الحسِّ العلمي، حيث نجد أن معظم الدراسات تناولت استراتيجياتٍ وطرقَ تدريسٍ وحلولا بشكل عام لتنمية الحسِّ العلمي، كدراسة (الزعيم، ٢٠١٣؛ ومازن، ٢٠١٣؛ ورمضان، ٢٠١٦؛ وفؤاد،٢٠١٩؛ والسعدي،٢٠١٩؛ ومراد، ٢٠١٦؛ وأبو حاصل، ٢٠١٩؛ وحبيب،٢٠٢٠).

وهناك قلة من الدراسات التي اهتمت بتنمية الحسِّ العلمي في العلوم بالمرحلة المتوسطة، كدراسة (جاد الحق، ٢٠١٨؛ ونصحي، ٢٠١٩؛ وحسانين، ٢٠٢٠)، وفي حدود اطلاع الباحثة فعلى المستوى المحلي لا توجد دراسة وصفية تناولت معوقات

الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، الأمر الذي دفع الباحثة لإجراء هذه الدراسة الوصفية لمعرفة معوقات تنمية الحسِّ العلمي لطالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.

- **أسئلة الدراسة**

تحددت أسئلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما معوِّقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟

ويتطلب ذلك الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

- ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالطالبات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟
- ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمعلمات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟
- ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمنهج، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟
- ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟

- **أهداف الدراسة**:

هدفت الدراسة إلى:

- الكشف عنمعوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالطالبات أنفسهن، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.
- الكشف عن معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمعلمات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.
- الكشف عن معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمنهج، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.
- الكشف عن معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.

- **أهمية الدراسة**:

تبرز أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

- مواكبة الاتجاهات الحديثة لتدريس العلوم من خلال تركيزها على الطالب وتنمية الحسِّ العلمي لديه.
- تفيد قطاعًا كبيرًا من الطلبة، والمختصين التربويين من مشرفين ومعلمين.
- توفر الدراسة استبانة لمعوقات الحسِّ العلمي للاستفادة منها في دراسات مشابهة.

- من المأمول أن تشكل مرجعًا علميًّا يستفيد منه طلبة الدراسات والأبحاث العلمية ذات العلاقة.

- **حدود الدراسة**:

اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية: اقتصرتهذه الدراسة على رصد معوقات الحسِّ العلمي الذي يتعلق بـ (الطالبات – المعلمات – البيئة التعليمية – المنهج) لدى طالبات المرحلة المتوسطة، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم.
- الحدود المكانية والبشرية: تطبيق الدراسة على عينة من معلمات ومشرفات العلوم بمحافظة بيشة.
- الحدود الزمانية: إجراء الدراسة في العام الدراسي ١٤٤٢/١٤٤٣هـ.

- **مصطلحات الدراسة**:

- **معوِّقات الحسِّ العلمي**:

الحسُّ العلمي عرفته حبيب (٢٠٢٠، ٧) بأنه "مفهوم افتراضي لا يخرج عن دائرة المفاهيم التربوية والنفسية، ولا يتم التعامل معه بشكل مباشر وإنما يُستدل عليه من خلال الأفعال والممارسات، والتي ينسحب تأثيرها على المجالات المهارية والوجدانية والمعرفية".

بينما معوِّقات الحسِّ العلمي يعرفها حمامة (١٩٩٤، ٣٩٢) بأنها: (هي التي تحول دون ما نرجوه من تدريس العلوم، سواء أكانت متصلة بالأهداف التعليمية، أو طرق التدريس، أو الأنشطة التعليمية، أو الإمكانات المادية، أو الوسائل التعليمية".

ويقصد بمعوِّقات الحسِّ العلمي إجرائيًّا: أنها مجموعة العقبات والصعوبات التي تواجه الطالبة في المرحلة المتوسطة وتحول دون القيام بالعمليات العقلية والممارسات العلمية عند تعلم العلوم، وتتمثل في الأهداف التعليمية، أو طرق التدريس، أو الانشطة التعليمية، ويتم التعرف عليها من خلال تطبيق استبانة تستهدف الطالبات أنفسهن، والمعلمات، والبيئة التعليمية، والمنهج.

- **الإطار النظري**:

- **المحور الأول**: **الحسُّ العلمي**:

- **ماهية الحسِّ العلمي** (Scientific Sense) :

يعتبر مفهوم (الحسّالعلمي) من المفاهيم العلمية الحديثة وعنصرً مهمًّ من العناصر الأساسية في تكوين البنية المعرفية للطالب، ويعتبر ذا أهمية واسعة؛ كونه يرتبط بكل مجال من مجالات الحياة، لاسيما في مجال العلوم، فهو يتطلب من الطالب بذل المزيد من الجهد للحصول على المعلومة من خلال استعمال

حواسِّه ومعارفه، واستخدام التفكير العلمي بتحليل تلك المواقف، ووضع الفرضيات وتجريبها، ووضع الحلول في سبيل بناء وتنظيم المعرفة، والوصول إلى حل لتلك المشكلة.

يتكون مصطلح (الحسِّ العلمي) (Scientific sense) كما ذكرته الشحري (٢٠١١، ٢٠٩) من: "حس" (sense): وهو بمعنى حسن الإدراك، وحسن الفهم والوعي، وإبداء السببية، ويأتي بمعنى إصدار حكم، وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف، الشق الثاني من المصطلح: "علمي" (Scientific): وهو ينسب إلى العلم ويلزم تطبيق عملياته.

ويعد مفهوم (الحسِّ العلمي) من المفاهيم ذات الأهمية كما أشار إليه السلامات (٢٠١٨، ٤٤٢)؛ كونه يسهم في زيادة دافعية الطلاب، وزيادة تحفيز قدراتهم، ومعرفة ميولهم وتوجيهها، كما يسهم هذا المفهوم في تعديل وبناء السلوك الإيجابي، ويدل على توقعات ذاتية إيجابية بقدرة الطالب على مواجهة المشكلات، وتكوين اتجاه إيجابي نحو حسِّه العلمي، وتنمية المهارات العقلية، وتحقيق التقدم الأكاديمي والتميز والتفوق، وأداء المهام بكفاءة.

ويعرفه محمود (٢٠١٧، ٨): "بأنه مجموعة من الأنشطة العقلية تشير أغلبها إلى أداءات ذهنية وعمليات قائمة على الإحساس والإدراك، والفهم والوعي؛ لتحقيق أهداف مقصودة".

وعرفه العصيمي (٢٠١٩، ١٠): "بالأفعال والأنشطة العقلية (المعرفية والوجدانية)، التي يمارسها الطالب بشكل واعٍ حتى يصل إلى تعلُّم فعال".

وقد عرفته السيد (٢٠٢٠، ١١) بأنه: "مجموعة الأنشطة العقلية التي يمارسها الطالب بدافع من الحسِّ والوجدان؛ وذلك لتحقيق هدف مقصود، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الأداءات المعدة لذلك".

أي أنه عمليات عقلية، وممارسات لاتجاهات وميول معينة، يمارسها العقل الواعي للطالب في المواقف التعليمية المختلفة، تؤدي إلى إنتاج الأفكار والوصول إلى حل المشكلات بطريقة علمية.

- **أهمية الحسِّ العلمي**:

ويكمن إيجاز هذه الأهمية في النقاط التالية:(السلامات، ٢٠١٨، ٣؛ نصحي، ٢٠١٩، ٦؛ أبو حاصل، ٢٠١٩، ٢٥):

- يسهم في زيادة دافعية الطلاب للتعلم، وتحفيز واستثمار قدراتهم وميولهم بشكل فعَّال.
- تعديل وبناء السلوك الإيجابي، ويدل على توقعات ذاتية إيجابية بقدرة الفرد على مواجهة المشكلات.

- يساعد على تنمية المهارات العقلية، وتحقيق التقدم الأكاديمي والتميز والتفوق، وأداء المهام بكفاءة.
- مساعدة الطلاب على استخدام مبادئ العلوم كأدوات للاستقصاء العلمي.
- التدريب على المرونة في التفكير وتنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية.
- مساعدة الطالب علي إدارة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها.
- تطوير الأداء الذهني للطلاب، وزيادة ثقتهم بنفسهم.
- القدرة على إصدار الأحكام، وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف.

وبناءً على ما سبق تتضح أهمية هذا المفهوم في تدريس العلوم، وكلنا أمل أن يكون ضمن أهداف تدريس العلوم في المملكة العربية السعودية في التعليم العام بمراحله المختلفة؛ تماشيًا مع "مشروع ٢٠٦١"(Project2061)، الذي أوصى بأهمية تنمية المعرفة الذهنية والأنشطة العقلية للطلاب واستخدامها في المواقف المختلفة، بحيث يصبح الطالب قادرًا على اتخاذ القرارات بشكل علمي ومناسب للموقف التعليمي، وتكوين الاتجاهات الايجابية والاستمتاع بتعلم العلوم.

- **خصائص ذوي الحسِّ العلمي**:

- الاستمتاع بالعمل العلمي: يعرّف بأنه الابتهاج لوجود القدرة على حل المشكلات، والمتعة في مواجهة تحدي حل المشكلات، والسعي وراء المعضلات التي قد تكون لدى الآخرين، والاستمتاع بإيجاد الحلول لها، ومواصلة التعلم مدى الحياة (العتيبي، ٢٠١٣، ٢١٢).
- المرونة في معالجة المواقف: تعني النظر إلى الأفكار القديمة برؤية جديدة وخيال مبدع، وهي قدرة الفرد على أن يغير من أفكاره في ضوء المعلومات الجديدة (كوستا وكاليك، ٢٠٠٣، ٢٦).
- حب الاستطلاع: وهو الفضول والرغبة في المعرفة، واكتشاف وفهم البيئة، والانجذاب نحو المثيرات الجديدة، مما يمكن القول بأنه القيام بالتفكير بدافع ذاتي. (مازن، ٢٠٠٨، ١٤)
- تفعيل غالبية الحواس: وهي اكتساب المعارف والخبرات من البيئة المحيطة بحواس منتبهة، وربطها وجمعها في العقل (حسام الدين، ٢٠٠٨، ١٤).
- المثابرة: تُعرَّف بأنها مزاولة المهمات التعليمية الصعبة والإصرار على أدائها حتى الوصول إلى الهدف المراد تحقيقه، أو هي الالتزام بالمهمة الموكلة للفرد والاستمرار بالتركيز فيها بكل انتباه حتى نهايتها دون استسلام(عريان، ٢٠١٠، ٥٥).
- القدرة على استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر: وهي تعني القدرة على استخلاص المعرفة أو الخبرة المكتسبة من المعارف الماضية، وتوظيفها في ظروف ومواقف حياتية أخرى (الجعفري، ٢٠١٢، ٦١؛ العتيبي، ٢٠١٣، ٢٤).

- التحكم في التهور: يُعرَّف بأنه: امتلاك الفرد للقدرة على التأني والتفكير والإصغاء للتعليمات قبل البدء بالمهمة، وفهم التوجيهات وتطوير الاستراتيجيات للتعامل مع المهمة، والقدرة على وضع خطة، وقبول الاقتراحات لتحسين الأداء والاستماع لوجهات نظر الآخرين، وتأجيل إعطاء حكم فوري حول فكرة إلى أن يتم فهمها، كما عرفه (نوفل، ٢٠٠٨، ٨٦).
- التفكير فوق التفكير: وتعني: "أن يفكر الشخص الذكي في تفكيره ويعرف جيدًا مقدار تأثيره في الآخرين، بمعنى آخر: قدرة الفرد على معرفة حدود ما يعرف وما لا يعرف(كوستا وكاليك، ٢٠٠٣، ٢٦).

ووفقًا لما سبق يمكن تشبيه الحسِّ العلمي على أنه نظرة فورية ومباشرة لمشكلة ما واستيعابها مما يترتب عليه تصور ذهني يصدر عن إدراك مباشر من خلال نظام معالجة المعلومات، فهي المحدد الأساسي لنمط ونوعية الأداءات الذهنية التي تجعل الطالب يقفز ويثبات في خطوات الحل المتسلسلة، وهذا ما يميز الحسَّ العلميِ عن التفكير العلمي، وتكون مهمة الطالب أن يصل إلى أفضل الحلول محققا هدفه في أسرع وقت مع وعيه بأسباب الاختيار.

ويمكن التحكم في الحسَّ العلمي من خلال إعادة معالجة وتعديل أي عنصر من العناصر التالية:

- القاعدة المعرفية للطالب.
- البيئة المحيطة.
- السمات الشخصية، والتي تكون ناتجة من القاعدة المعرفية للطالب والبيئة المحيطة به(الشحري، ٢٠١١، ٢٩)

لذا نجد أن النمو المعرفي للطالب وخبراته السابقة تؤثر بشكل كبير في حسِّه العلمي فالأداءات الذهنية تختلف من طالب لآخر، كذلك البيئة المحيطة بالطالب تؤثر عليه سواء كانت بيئته الأسرية، أو المدرسية، أو الاجتماعية جميعها تؤثر بشكل كبير في خبراته وفي صقل شخصيته، وتفكيره، وحماسه، واتجاهاته، وانفعالاته.

- **جوانب الحسِّ العلمي وأبعاده**:

توصلت بعض الدراسات التي أجريت حول الحسِّ العلمي إلى تحديد مكونات وأبعاد الحسِّ العلمي، والتي تدير نشاطات التفكير وتوجهها، خاصة عندما يوضع الطالب في موقف أو مشكلة تتطلب منه حلًا

لهذه المشكلة واتخاذ القرار، كما أنها تزيد من فاعلية الطالب للتعلم وتساعد في انتقال الأثر لمواقف جديدة، وتساعد معلمي العلوم في الكشف عن الطلاب الذين يتمتعون بهذا الحسِّ، وجعل هذه المادة أكثر متعة وسهولة.

ويشير كل من (Driver,2013,23؛ ومازن، ٢٠١٥؛ وأبو عمرة، ٢٠١٦؛ ورمضان، ٢٠١٦؛ ومراد، ٢٠١٦؛ ومحمد، ٢٠١٧؛ ونصحي، ٢٠١٩، ٥؛ والسعدي، ٢٠١٩، ١١؛ والسيد، ٢٠٢٠، ١٦) إلى جوانب الحسِّ العلمي وأبعاده، وأضافت الباحثة أن هذه الأبعاد تندرج تحت جانبان: أحدهما معرفي، والآخر وجداني، تتمثل في (٢٧) بُعدًا، بينما حددها (القرني، ٢٠٢١، ١٨)، والذي حصر أبعاد الحسِّ العلمي في (٢٤) بُعدًا.

أ-الجانب المعرفي ويتضمن:

- **الوعي:** يُعرَّف بأنه عملية يستطيع من خلالها الإنسان معرفة العالم وتفسيره، وهو حالة من التيقظ مقابل الغفلة، يكتسبها الفرد عن طريق التفكير والإحساس. ويُلاحظ أن للوعي جانبين هما:
  - ✓ التنبيه: وهو المحدد الأساسي للوعي، حيث يرتبط بأنواع مختلفة من محتوى المعلومات وعمليات تجهيزها مثل: الإدراك والذاكرة والعواطف، والتنبيه مثل إدراك المتعلم للخبرات والأنشطة التي مرَّ بها وتذكره لها عندما يُطالب ذلك.
  - ✓ التحكم: وهو أحد جانبي الوعي، وهو يعطي أساسًا للبداية والاستمرار في الأنشطة العقلية، ويعبر عن التنظيم الاستراتيجي للعمليات المعرفية ويعتمد على المراقبة العقلية.
- **الانتباه:** يُعتبر الانتباه من أهم العمليات العقلية التي تساعد في النمو المعرفي للطالب، حيث يساعد على اكتساب المهارات، وتكوين العادات التي تؤدي إلى التكيُّف مع البيئة المحيطة، ويكون ذلك من خلال الحواس والتي يمكن أن تُثار بواسطة فكرة أو صورة أو لإحساس معين، يعني القدرة على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات المنتقاة من كم هائل من المعلومات التي تزودنا بها الحواس أو الذاكرة. وذكرت الشحري (، ٢٠١١، ١٩) أن هناك جانبين للانتباه وهما:
  - ✓ جانب إيجابي: يمكن لأي طالب أن يرفع درجة انتباهه إذا تعلم كيف يحب ويستمتع بالأشياء التي يريد أن يستوعبها إما لذاتها، أو لأنها تربطه بشيء يحبه ويميل إليه ثم يدركه.
  - ✓ جانب سلبي: قد ينشأ عن الاضطراب الوجداني صعوبة لدى بعض الطلاب في الانتباه لأكثر من ثوانٍ معدودة، فيسبب لهم التشتت وعدم القدرة على التركيز، وهي بالطبع بدًاية سيئة لذاكرة ضعيفة، ولذاأجد أن هناك ضرورة لتطوير الأداء الذهني للطلاب، والاستماع لحاجاتهم وتحقيق ميولهم ورغباتهم، وإعطائهم المساحة الكافية لذلك، والاهتمام بهم من خلال توفير البيئة المناسبة وفقا لأهدافهم واختياراتهم.
- **الإدراك:** تعني فهم وتفسير ما نستقبله من معلومات عما يحيط بنا بواسطة الحواس، وهو عملية عقلية يتم من خلالها استقبال المثيرات الخارجية وتفسيرها حسب الاتجاهات الداخلية والذاتية للطالب.

- ويشير السعدي (٢٠١٩، ٢٥) بأنه لا يوجد إدراك إذا لم يكن هناك مثيرات خارجية تحيط بالطالب كالأجهزة والأدوات والمعامل، والتي يستقبلها العقل عن طريق الحواس التي تنقل الإحساس، ثم تحدث الاستجابة للمثير وتختلف مدة الاستجابة للمثير من طالب لآخر، وتمر في عدد من المراحل والعمليات تنتهي بتفسير هذا المثير.
- الاستدلال: يشمل الاستدلال عمليتي الاستقراء والاستنباط، والاستقراء يعني الوصول إلى تعميمات جديدة من حقائق جزئية، أما الاستنباط فيعني الوصول إلى حقائق جديدة من تعميمات، وهو القدرة على القيام بعمليات تفكير عُليا تتضمن الحقائق والمعلومات بطريقة منظمة تؤدي إلى استنتاج، أو اتخاذ قرار، أو حل لمشكلة، حيث يفكر الطالب بعدة خيارات بديلة ويختبرها، ويحدث عندما يربط الطالب ملاحظاته ومعلوماته عن ظاهرة ما بالمعرفة السابقة التي يملكها، ثم يفسر ملاحظاته.*(Schlieman&Carraher, 2012; 158)*
- اللغة العلمية: أي التواصل والتحدث بمفردات لغة تعكس مدى القدرة على التفكير العلمي، واللغة العلمية هي طريقة لغوية تتميز بشكلياتها واستخدام الرموز والمصطلحات العلمية، ويتم استخدامها لنقل المعرفة المتخصصة أو العلمية، وعادة ما تنتقل عن طريق الرسائل المكتوبة، ويجب أن تدعمها مصادر موثوقة وعروض علمية تقنية، حيث يتطلب العلم استخدام رموز لغة خاصة للتمييز عن اللغة العامية؛ وهناك حتى لغة متخصصة لمختلف التخصصات العلمية، حيث يستخدم كل فرع من فروع العلوم لغة خاصة أو رموز لغة خاصة بهم: الطب، علم الأحياء، التكنولوجيا، علم الفلك، الرياضيات، الفيزياء.*(Oliveria, 2015: pp 429-430)*.
- التفكير حول التفكير: يعني إعادة الهيكلة المعرفية أو إعادة الصياغة، والتي تركز على أساليب التعرف على أنماط التفكير ومحاولة تغييرها، ولكن بدلًا من محاولة تغيير أفكارنا يخبرنا العلاج ما وراء المعرفي كيف نبحث في طبيعة الفكرة، وهو نوع من العلاجات النفسية الذي يمتلك جانبًا من جوانب الإدراك التأملي في العقل البشري، حيث يتناول سؤالًا لطالما تفكرت به العقول منذ بزوغ قدرة الإنسان على التفكير والتأمل، ويشمل ذلك ما يظهر في أحلامنا من سيناريوهات ونظريات تختلقها عقولنا من تزاوج الأفكار وما ينتج عنها من تفسيرات، وكل ذلك يحدث لتحقيق هدف واحد وهو التعلم من التجارب واستيعابها، ومحاولة معالجة هذه المعلومات وتخزينها. (الطيار، ٢٠١٧، ٦٥)
- التصوُّر وتوليد الأفكار: هي القدرة على تصوُّر الأفكار وتخيلها، وهي مهارة متميزة في تصوير الأفكار الإبداعية على هيئة رسوم وأشكال، ومن الوسائل المساعدة في هذا المجال استخدام أسلوب "خريطة العقل" فهذه الطريقة تدفع كلا الجزأين من المخ للعمل والتفكير، وبالتالي يعطيانك طاقة تفكير عالية، وذلك للحصول على أفضل النتائج.*(Toraman, 2013,pp 166-168)*

- التساؤل وطرح المشكلات: يقصد به فن التساؤل، كأن تطرح تساؤلات تتطلب الإجابة عليها طرح قضايا جديدة أو إضاءات نوعية حول قضية قديمة برؤية جديدة أو قضية جديدة، تضيف التساؤلات عليها حلًا إبداعيًّا، مثل هذه التساؤلات سبب في الإبداع، والاكتشافات والتطور والنمو (Costa, &Kallick, 2019; p264).
- استقلالية التفكير: وهي تعني أن نتعرَّف على موضوع الحوار؛ حتى لا نقع في حفرة حوار مع طرف آخر، أو أطراف أخرى بلا هدف من ورائه، فنهدر وقتنا وجهدنا في لا شيء، مع ملاحظة أن الحوار ينبغي أن يدور حول الفكرة وليس حول الأشخاص؛ فالحوار حول الفكرة نريد منه البحث عن المعلومة والفائدة وليس تحقيق انتصارات شخصية والقضاء على الخصم (Mercado, 2018; p110)
- اليقظة العقلية: وهي عبارة عن تركيز الانتباه على اللحظة الحاضرة مع قبول الخبرات والتعايش معها، وعدم إصدار أحكام تقييمية عليها، وتُعرَّف بأنَّها مجموعة واسعة من الممارسات ذات الصلة بالتعليم، والتي تشتمل على تعزيز الصحة العقلية، وتحسين التواصل، والتعاطف، والتطور العاطفي، وتحسين الصحة البدنية (الوليدي، ٢٠١٧، ٤٥).
- تقديم الأدلة والإفاضة: وهي تعني تقديم الأدلة العلمية القوية المؤيدة لاتخاذ قرار معين والمقنعة للآخرين، حيث إنها تعمل على تنمية الحسِّ العلمي، وتُعتبر من أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية للمشروعات القومية التي تؤكد على القدرة على تقديم الأدلة العلمية، والقدرة على التوسع والإفاضة: أي إعداد طالبٍ يكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم، وقادرًا على التعبير عن رأيه مستقبلًا، وممتلكًا لمهارات التفكير المتنوعة وأداءاته الذهنية، وبذل الجهد العقلي بشكل صحيح؛ للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية، ولمواجهة المشكلات الحياتية التي تواجهه من خلال وعيه وإدراكه لما اكتسبه من معرفة.(Lim, &Pyvis, 2012; p22)
- الدقة: ويقصد بها إجادة العمل، وفحص المنتج بدقة وإتقان، وتقييمه قبل إخراجه دون أخطاء وبأقل جهد، كما أنها تعبر عن مدى الالتزام بالقواعد والإجراءات المنهجية في الدراسة، وهي أيضا الحرص على اتباع المنهج العلمي والبحث عن الحقيقة، والوعي بمختلف العوامل المحيطة بالظواهر المبحوثة. (صياح، ٢٠١٦، ٢٩٠) وهنا نشير إلى ضرورة أن يتحلى الفرد بشكل عام بالالتزام بالدقة في جميع أعماله، والسير في ضوء المناهج العلمية المتبعة بطرق علمية صحيحة.
- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر: وتعني القدرة على استخلاص المعرفة التي تم اكتسابها من الخبرات الماضية، واستخدامها في ظروف ومواقف حياتية جديدة، ولذلك نجد حدوث تباين بين الطلاب في تذكر واستدعاء المعلومات

السابقة، ويُعزى ذلك إلى الفروق الفردية بينهم، وهذه الفروق ترجع إلى الفروقات في الاستراتيجيات الخاصة بمعالجة المعلومات. حيث إن الخبرات المراد تعلمها تتأثر بنوع المادة المتعلمة، فإذا كانت ذا معنى كان تعلمها أسهل من المواد التي لا يفهم لها الطالب معنى، وكذلك الأمر إذا كانت هذه المواد تتفاعل بعضها مع بعض وليست تمثل خبرات مستقلة. وان تعلم الخبرات الجديدة مرتبط أيضا بارتباط هذه الخبرات بميول الطلاب واتجاهاتهم.(*Wibowo, Dawud, &Priyatni, 2016; p2395*)

- القدرة على التمثيل البياني للمعلومات: التمثيل البياني هو طريقة أخرى لتحليل البيانات الرقمية، تمكننا من دراسة العلاقة بين السبب والنتيجة بين متغيرين، وتساعد الرسوم البيانية على قياس مدى التغيير في متغيِّر واحد عندما يتغير متغير آخر بمقدار معين. (العيسوي وعلي، ٢٠١٣، ١٨٠)

ب-الجانب الوجداني، ويتضمن:

- حب الاستطلاع: تتطلب الدراسة البحث المتواصل، والتساؤل المستمر، والاستفسار عن كل ما هو جديد وغامض ومجهول في الوسط المحيط لجمع المزيد من المعلومات، مثل دعم الأسئلة التي تتضمن البديهيات والتفكير المثير للجدل والتي تعمل على جذب الطلاب ودفعهم للبحث والتقصي، مما يساعدهم على تعلم الأساليب وفسح المجال للإجابات المميزة *Namsoo& Steven, 2013; p352*).
- الصبر : هو القدرة على تحمل الصعوبات التي قد تحبط وتحد من العزيمة في إكمال أمر ما، لذلك ينبغي على الطلاب أن يتحلوا بالصبر والتأني وألا يبادروا بالاستسلام عند العقبات التعليمية أو الحياتية.
- السرعة: وتتطلب التوصل للاستجابات الصحيحة في زمن قياسي أقل من المتعارف عليه، أي القدرة على تجاوز أو إنهاء عمل أو نشاط معين في أقل مدة زمنية ممكنة، والاستفادة من كافة الموارد البشرية والعلمية المتاحة(العتيبي والشمراني، ٢٠١٥، ٩٤ -٩٥).
- الدافعية: يستخدم مفهوم الدافعية للإشارة إلى ما يحض على القيام بنشاط سلوكي ما، وتوجيه هذا النشاط نحو وجهة معينة، ويشير هذا المفهوم إلى حالات شعورية داخلية، وإلى عمليات تحض علىالسلوك وتوجهه وتُبقي عليه، وعلى الرغم من استحالة ملاحظة الدافعية على نحو مباشر، إلا أنها تشكلمفهومًا أساسيًّا من مفاهيم علم النفس التربوي، يمكن استنتاجه بملاحظة سلوك الأفراد، وملاحظة البيئة التي يجري هذا السلوك في سياقها (محمد وبابكر، ٢٠١٠، ٦٤)
- الاسترخاء وإدارة الاندفاع: يُعرّف بأنه: الإيقاف الكلي لكل نشاطات العضلات الملازمة للقلق، وهو عكس التوتر وعدم الاستقرار والقلق الذي تلازمه

الضغوطات، والتي تقلل القدرة على التركيز والعمل بنشاط. (محمد وبابكر، ٢٠١٠، ٨٣)

- المرونة: وهي القدرة على تغيير التفكير، وتوليد أفكار متنوعة، واتساع الأفق بتغيير الحالة الذهنية بتغير الموقف، وقدرة نظام معين على التكيُّف والاستجابة لتحديات معينة، ومن ثَمَّ التكيُّف معها بنجاح، ومع تزايد الضغوطات في المجتمع أصبحت المرونة أمرًا لازمًا لا مفر منه بالنسبة للفرد أو المجتمع على حد سواء، ويشمل مصطلح المرونة العديد من الجوانب، فهناك المرونة العقلية، وهناك المرونة النفسية، وغيرهما. (بوسعيد، ٢٠١٤، ٢٠٦)
- التريث في إصدار الأحكام: وهي الإمعان والتمهل في التفكير، والتريث في الاستجابة عند إعطاء حكم فوري، وكذلك الإصغاء للتعليمات قبل البدء بالمهمة، وفهم التوجيهات وتطوير الاستراتيجيات للتعامل مع المهمة ووضع خطة، وقبول الاقتراحات لتحسين الأداء، والاستماع لوجهات نظر الآخرين، ومن ممارسات هذا البُعد بدء العمل بعد جمع المعلومات الكافية، مع الاستعانة بالمصادر المختلفة لتقييم الموقف قبل إصدار الاستجابة، والاستعانة بذوي الخبرة والرأي في الموضوع. (نصحي، ٢٠١٩، ٢٢)
- عدم التهور:ويقصد به اختيار الإجراءات أو اتخاذ القرارات بما يتناقض مع المسار السليم للتفكير والمبرر المنطقي، وغالبًا ما يستخدم معنى كلمة "الاستهتار" عندما لا يولي الشخص ما يكفي من الاهتمام لعواقب الإجراءات في المستقبل.
- المثابرة والمبادرة: أي تحمل المشاق لتحقيق الهدف المنشود أو الوصول لحل المشكلات دون ملل أو استسلام بمرور الوقت، وترتكز المثابرة على الإرادة والاستمرار في العمل والقيام بمحاولات متكررة والتغيير في كل محاولة، وتغليب الرغبة في النجاح على الخوف من الفشل.
- الاستمتاع بالعمل العلمي: وتعني الشعور بالبهجة والاستمتاع أثناء ممارسة الأنشطة العلمية،وإجراء التجارب في المدرسة وخارجها، والاندماج في الأنشطة العلمية بحماس ودافعية. (نصحي، ٢٠١٩: ١٨)
- الاستشعار:ويقصد به الاستشعار بوجود مشكلات معينة في موقف ما تحتاج إلى حل، واستخلاص البيانات والمعلومات من مصادرها، كما يطلق هذا المصطلح على: العلم والتقنية التي تجمع المعلومات المأخوذة للظواهر، وتفسرها باستخدام طرق متعددة (*Wibowo, Dawud, &Priyatni, 2016; p2395*)
- إدارة وتنظيم الوقت: وتعني قدرة الطالب على وضع الأهداف، وتخطيط وتوجيه وتنظيم معارفه العلمية وسلوكياته والسياق الذي يتم فيه التعلم؛ من أجل تحقيق تلك الأهداف،وذلك بتقسيمها ووضعها في جدول زمني وليس السير عشوائيًّا، ومن خلاله يمكن إنهاء المهام السريعة القصيرة أولا، ثم الانتقال إلى

المهام الأطول، أو إنهاء المهام البسيطة ثم الأعقد، أو العاجلة قبل الآجلة، وهكذا. (قريشي، ٢٠١٦، ١٠١)

- احتياطات الأمن والأمان: أي مراعاة قواعد الأمان والسلامة من أجل التوصل إلى المعرفة العلمية، وعدم المخاطرة، وتوخي الحذر أثناء التعامل مع الأدوات أو الأجهزة وتنفيذ التجارب العلمية، والمحافظة على النفس وعلى الآخرين عند تنفيذ الأنشطة العلمية.*(Driver& Others. 2015; p 358)*

ومن خلالٍ ما سبق نتوقع أنيكون الطالب قادرًا على بناء المعرفة بنفسه، وبطريقته، وفقا لبنيتهِ المعرفية، مستثمرًا كل إمكانيات عقله الذهنية، مبتعدًا عن تلقي المعرفة بكل مجزأ واختزانها إلى وقت الحاجة إليها، معبرًا عن رأيه باستقلالية، ممتلكا لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية، ومواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية، في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية والتغيُّرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة علميًّا وتكنولوجيًّا.

إلا إن تلك الممارسات تختلف من طالب لآخر حسب إتقانه لمهاراته التي سبق أن تعلمها، فممارسة الحسِّ مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجاز المهام المطلوبة، فالطالب الذي يتمتع بالحسِّ العلمي لديه وعي وإدراك لما اكتسبه من معرفة ولما يدور بعقله من عمليات، إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاته العقلية بشكل سليم، بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء.

- **الحسُّ العلمي وعلاقته ببعض المفاهيم والنظريات**:

أ- النظرية البنائية:

لقد شهدت الساحة التربوية نظريات تعلُّم كثيرة، وتأثرت طرق التدريس بهذه النظريات، ومن هذه النظريات النظرية البنائية التي تحول التركيز من العوامل الخارجيةِ التي تؤثر في تعلم الطالب ليتجه إلى العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلُّم، ويركز هذه الاتجاه على أن التعلم ذا المعنى يعتمد على الخبرة الشخصية، وأن المعلومة يزداد احتمال اكتسابها والاحتفاظ بها واسترجاعها مستقبلًا اذا كانت مبنية بواسطة المتعلم، ومتعلقة به، ومتمركزة حول خبراته السابقة. (هاني، ٢٠٢٠، ٤٤) ، ولذا يتميز دور الطالب في هذه النظرية بكونه مفكر، ويعمل في مجموعات، ويتفاعل مع التدريس، ويتصرف بطريقة تلقائية تفاعلية يستوعب من خلالها المفاهيم الحالية ويطبقها في دروس لاحقة.

إن أسس النظرية البنائية كما أشار إليها أبو شامة (٢٠١٧، ١٩٩) تتمثل في: التفاعل بين الطالب وبيئة التعلُّم، وتشجيع الطلاب على الاندماج مع بعضهم

البعض ومع المعلم، والاعتماد على تعدد مصادر التعلم، وعدم الاكتفاء بالكتاب المدرسي، وأن التعلم يكون للفهم وليس الحفظ، مع تفعيل غالبية الحواس أثناء التعلم، والتركيز على بناء المعرفة وليس على إعادة إنتاج المعرفة، وجميع هذه الأسس تخاطب الطالب الذي يمتلك الحسَّ العلمي.

فالطالب إذًا يبني معرفته بناءً على المعارف السابقة والموجودة بالفعل، معتمدًا في ذلك على خبرات التدريس، فيحدث التعلم ذو المعنى الذي يرتبط بالخبرة الشخصية للطالب، فالمعلومة يزداد احتمال اكتسابها والاحتفاظ بها واسترجاعها مستقبلًا إذا كانت مبنية بواسطة الطالب، ومتمركزة حول خبراته السابقة.

ومما سبق نجد الارتباط الوثيق بين مفهوم الحسِّ العلمي والنظرية البنائية؛ حيث يسهم الحسُّ العلمي في تنظيم البنية المعرفية للطالب في ضوء الخبرة الجديدة، ودمج المعلومات والمعارف التي تم تعلمها واكتسابها خلال عمليات التفكير، وتنظيمها من البسيط إلى المجرد، كما تهتم النظرية البنائية بالجوانب المعرفية والوجدانية: كالانتباه، والتركيز، والإدراك، والتشويق، والفضول، وحب الاستطلاع، والتي تتفق جميعها مع أبعاد الحسِّ العلمي.

ب- نظرية ما وراء المعرفة:

يُحدد هذا المفهوم بقول "أفلاطون": (عندما يُفكِّر العقل فإنّه يتحدَّث مع نفسه)، بمعنى أن هذه النظرية تسهم في إكساب الطالب القدرة على التفكير في التفكير، وما وراء المعرفة، والميتا معرفية وما فوق المعرفية، والوعي بالتفكير، ويرتبط هذا المفهوم بثلاثة أصناف من السلوك العقلي، "وهي كالآتي:

- معرفة الطالب بعمليات تفكيره، ومدى دقته في وصف تفكيره وما يفكر فيه.
- الضبط الذاتي ومتابعته لِما يقوم به عند انشغاله بعملٍ ذهني.
- مدى تأثُّر طريقة تفكير الطالب بمعتقدِهِ وحدسِه ووِجدانِه، فيما يتعلق بالمجال الذي ينشغل فيه ذهنه". (تمام ومحمد، ٢٠١٦، ١٧١)

ويرتكز دور هذه النظرية بشكل كبير في التفكير، وفي الخبرة المعتادة للطالب، وإعادة تنظيم المعرفة، كما أنها تفترض أن التعلم عملية نظرية ذات رؤية نقدية تحتاج لمراجعة الخبرات السابقة للطالب -والموجودة بالفعل - وتعديلها، وربطها بالخبرة الجديدة، والقدرة على التخطيط الجيد والتنظيم، وهنا نجد العلاقة الوثيقة بين هذا المفهوم وهذه النظرية، ولكي يتسم الطالب بالحسِّ العلمي ينبغي توافر هذه المهارات به حيث أن: من مكونات ما وراء المعرفة الوعي الذاتي بالمعرفة سواء كانت (معرفة مفاهيمية – معرفة إجرائية –معرفة سياقية)، والتنظيم الذاتي للمعرفة(إدارة المعرفة – تقويم المعرفة - تنظيم المعرفة) ،

جـ- مفهوم "عادات العقل":

وتُعرَّف "عادات العقل" بأنها: "بنية معرفية تتطور لدى المتعلم عن طريق المعالجة الذهنية وعمليات التصور الذهني لما يقدمه به حسيًّا". (قطامي ومعمور، ٢٠٠٥، ٢٤٥)

وأشار عبد السلام (٢٠١٦، ٢٩٣) إلى أن هذا المفهوم يُعتبر بمثابة نمطٍ غير واعٍ من السلوك المكتسب خلال عملية التكرار، وهي تُؤسس في العقل لتصبح عادة في حل المشكلات، كما أنها نمط من الأداءات الذكية تقود إلى أفعال إنتاجية.

وذكر حفني (٢٠١٩، ٢٣) أنهناك (١٦) سلوكًا ذكيًّا تسهم في تنمية العادات العقلية للطلاب وهي: (المثابرة - التحكم في التهور- الإصغاء بتفهم وتعاطف - التفكير بمرونة - الكفاح من أجل الدقة- التساؤل وطرح المشكلات- تطبيق المعارف السابقة على مواقف جديدة- التساؤل وطرح المشكلات- التفكير بوضوح ودقة - جمع البيانات باستخدام الحواس - الاستجابة- تحمُّل المسؤولية- روح الدُّعابة- التفكير التبادلي- التفكير حول التفكير - الاستعداد للتعلم المستمر).

وتتضح علاقة هذا بمفهوم الحسِّ العلمي من خلال تركيزه على تعلُّم الطلاب لعمليات التفكير بطريقة مباشرة، لذا نجد أن هذا المفهوم يتفق بشكل كبير جدًّا مع أبعاد الحسِّ العلمي -وذلك في الجانبين المعرفي والوجداني - من خلال اهتمامه بالبنية المعرفية للطالب، وتكوين الصورة الذهنية لديه، بحيث يصبح الطالب قادرًا على حل مشكلاته بنفسه عن طريق جمع البيانات، وتحليليها، وتفسيرها، والوصول إلى النتائج، واستبعاد الخاطئ منها، واستشعار المسؤولية تجاه المشكلة، والكفاح والمثابرة في سبيل الوصول إلى حل لهذه المشكلات وتطبيق ذلك في مواقف تعليمية وحياتية مختلفة.

- **المحور الثاني: معوقات تنمية الحسِّ العلمي**

قد نمتلك جميعًا قدرًا لا بأس به من الأفعال والأنشطة العقلية، ولكن هناك ما يحول دون استخدام هذه القدرة ووضعها في مكانها المناسب؛ لأننا ما نزال ننظر للمنهج كهدف، وللمعلم كأداة، وللاختبارات كقياس لما حفظه الطالب بغض النظر عن تنمية مهاراته وقدراته.

وقد عرف عبد الكبير وآخرون (٢٠٠٨، ١٢) المعوقات بأنها: "كافة العوامل المؤثرة في العملية التعليمية، والمرتبطة بالبيئة المدرسية الصفية، والسياسات التعليمية، وبالمعلم وإدارته، وكذلك المرتبطة بالمناهج الدراسية وبالمتعلم نفسه".

- **معوقات تنمية الحسِّ العلمي:**

بعد الاطلاع على الأدبيات التي تناولت معوقات الحسِّ العلمي: (مازن، ٢٠١٥، ٤٦ -٤٧؛ الخطيب، ٢٠١٨، ١٠٣ -١٠٥؛ رمضان، ٢٠١٦، ٨٠ -٨٢؛ السيد، ٢٠١٩، ٣٦ -٣٧) تم تقسيم هذه المعوقات إلى أربع محاور وفقًا لعناصر العملية التعليمية وهي كالآتي:

- **معوقات تتعلق بالمعلمة**:

- الاكتفاء بالكتاب المدرسي وعدم تنويع مصادر التعلم.
- استخدام استراتيجيات تدريس تقليدية لا تتحدى تفكير الطالبة.
- إهمال الأنماط التفكيرية المختلفة لدى الطالبة (بصري، سمعي، حسِّي).
- التركيز على إعادة إنتاج المعرفة وإهمال بناء المعرفة.
- عدم امتلاك أسباب القوة المهنية، ومنها اللغة العلمية.
- تقديم الحلول الجاهزة عند طرح المشكلة العلمية.
- التسرع في حث الطالبة على الإجابة بعد طرح السؤال مباشرة.
- عدم استخدام أدواتٍ لبناء المعرفة مثل: خرائط المفاهيم.

- **معوقات تتعلق بالطالبة**:

- الاعتماد على التفكير الشائع والعام دون الاعتماد على الإدراك المبني على الفهم والوعي.
- التسرع في إيجاد الحلول واتخاذ القرار عند التعرض لأي موقف.
- ضعف الدافعية والإنجاز للطالبة.
- وجود اضطراب في الجانب الوجداني للطالبة يدفعها إلى التشتت وعدم القدرة على التركيز.
- قلة المعلومات والمعارف لدى الطالبة ومحدوديتها، فالطالبة هنا تبحث عن أيسر الطرق للحصول على المعلومة.
- إهمال استخدام مهارات التواصل الحسِّي بين ما تحسه وما تدركه، وبين ما تكتبه وما تقرؤه.
- إهمال استخدام التواصل بلغة العلوم بما تحتويها من رموز ومصطلحات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات.
- عدم وعي الطالبة بالمهمات الموكلة إليه.

- **معوقات تتعلق بالمنهج**:

- عدم إتاحة أنشطةعلمية تساعد على تنمية عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة.
- تركيز المحتوى على الجانب النظري دون الاهتمام بالجانب الوجداني والمهاري.
- الافتقار إلى الوضوح في صياغة المفاهيم العلمية مما يحد من حدوث التعلم الجيد.
- الافتقار إلى وجود اختبارات للحس العلمي تستفيد منها المعلمة في تحديد النمو الحادث في قدرة الطالبة على التعامل مع المواقف المختلفة.
- افتقار المنهج للخبرات العلمية السابقة.
- ضعف تنظيم المادة التعليمية.
- قصور الأنشطة والتدريبات المتضمنة عن خصائص الطالبات في هذه المرحلة.
- ضعف تضمين المشكلات الأكاديمية والألغاز بالمحتوى.

- **معوقات تتعلق بالبيئة الصفية والمختبرات**:

- تفتقر بيئة التعلم للأنشطة التعليمية المتنوعة.
- تَحُدُّ بيئة التعلم من حدوث التفاعل والتعاون بين الطالبات والمعلمة.
- تَحُدُّ بيئة التعلم من حدوث التفاعل والتعاون بين الطالبات أنفسهن.
- تفتقر بيئة التعلم للتحفيز والتشجيع للطالبات.
- تعتبر الوسائل والتجهيزات المرتبطة بالمعامل الواقعية محدودة نوعًا ما.
- تفتقر المختبرات الواقعية إلى مواكبة التطور في مناهج العلوم.
- تفتقر بيئة التعلم إلى تفعيل المعامل الافتراضية.

ومما سبق يتبين أن معوقات تنمية الحسِّ العلمي متعددة الجوانب والاتجاهات، وأن المعلم الجيد يسعى لجعل الطلاب المبتدئين متقدمين، ويحاول أن يجعلهم ينخرطون في عملية التعلم، ويكون ذلكمن خلال عمله معهم وبجانبهم، والعمل على خلق بيئة تعليمية تعلمية تحوي مواقف تعلمية توجههم وتحثهم على دراسة وفهم الواقع ومشكلاته، وحل تلك المشكلات حتى قبل أن يفهموها بشكل تام، ويسعى أيضًا لتزويد طلابه بمواقف تعليمية تدريبية مختلفة ومتعددة قبل نقلهم إلى مهمات أكثر صعوبة؛ حتى يفهم هؤلاء الطلاب بشكل يتخطى مجرد تطبيق ما اكتسبوه.

وهذا يُمكِّنهم من أن يستمتعوا بدراسة العلوم، ويشعرهم بقيمة ذاتهم، وأنهم قادرون على بناء المعرفة العلمية وبطريقتهم ووفقا لقدراتهم ولبنيتهم المعرفية، وهذا يدعونا إلى ضرورة الاهتمام بتجهيز المعامل الافتراضية واستخدام التكنولوجيا الحديثة، كذلك وضع مناهج تتلاءم مع التكنولوجيا المتطورة.

- **تنمية الحسِّ العلمي**:

- **أولًا**: **مداخل تنمية الحسّ العلمي**:

تساعد مداخل تنمية الحسِّ العلمي معلمَ العلوم في تنمية مهارات الحسِّ العلمي لدى المتعلمين، "ومنها:

- استخدام القصص المعبرة عن حياة الشخصيات: حيث من خلال استعراض بعض القصص العلمية، يمكن أن يقوم التلاميذ باستخلاص مجموعه من الخصائص التي تميز بها أصحاب هذه القصص، وبالتالي يبرز الحسُّ العلمي الذي مارسه أصحاب هذه القصص العلمية (العلماء)، ومن ثَمَّ تدريب التلاميذ عليها.
- الأهداف الشخصية: الكثير من جوانب الحسِّ العلمي يمكن تعزيزها بصورة جيدة إذا كان التلاميذ يسعون إلى تحقيق أهدافهم الشخصية، بمعنى أن الأفراد الذين يتمتعون بدافعية إنجاز عالية يكونون أكثر استخدامًا للعادات والمهارات العقلية مثل: وضع خطط مناسبة، والبحث عن بدائل.

- المشكلات الأكاديمية والألغاز: تعد من الأدوات الهامة في تدريب وتنمية الحسِّ العلمي؛ لأنها ذات قوة دافعة تحرك الفرد للتعامل معها ومحاولة حلها، ويمكن تضمينها بالمحتوى فتساعد على التحدي المعرفي للعقل.
- مدخل الأساليب البصرية: يقوم المدخل على استخدام أدوات مبتكرة مرسومة تستخدم البصر لتعزيز وتنمية قدرات التخيُّل، وعن طريقها يكتسب العقل معنى لما سبق تعلمه.
- الحوار والمناظرة والمناقشة: حيث تعد أدواتٍ أساسية لتنمية مهارات الحسِّ العلمي، ويمكن للمعلم أن ينظم جلسات النقاش في صورة جماعية، أو يستخدم المناقشات الاستكشافية. (حسام الدين، ٢٠٠٨، ١٧)

• **ثانيًا: الآليات التي تساعد على تنمية الحسِّ العلمي:**

يعتبر الحسُّ العلمي من أدوات التطوير فهو يلعب دورًا لا غنى عنه في التنمية والنقد، وصقل الفكر العلمي للطالب، وهناك بعض الآليات المساعدة على تنمية الحسِّ العلمي، حيث قسمتها (الشحري، ٢٠١١؛ السيد، ٢٠١٩، ٤٦٩؛ حسام الدين، ٢٠٠٨، ١٧) " إلى:

أ - الآليات الخاصة بالمعلمة:

إن المعلمة لها دور في ترسيخ ممارسات الحسِّ العلمي لدى المتعلمات وذلك من خلال ما أوضحه كل من (الزعيم،٢٠١٣؛ وسعيد، ٢٠٠٦؛ Koch(2001) وفقا لدراسة (الشحري،٢٠١١؛ والزعيم، ٢٠١٣؛ وأبو عمرة، ٢٠١٦؛ وحسانين،٢٠٢٠؛ وجاد الحق، ٢٠١٨؛ والسعدي، ٢٠١٩؛ والسلامات،٢٠١٨) في النقاط التالية:

- توفير بيئة تعلم آمنة تتيح للطالبات حرية التعبير عن آرائهم وعرضها.
- استخدام استراتيجيات تدريس تؤكد على إيجابية المتعلم وتسمح له بالتعلُّم.
- تدريب المتعلمين على المرونة في التفكير، وفي أكثر من اتجاه.
- تصحيح مسارات تفكير الطالبة إذا كانت غير صائبة، مع توفير قدر من الدافعية في الموقف التعليمي لإثارة المتعلم وتحفيزه.
- تقديم مشكلات ذات نهاية مفتوحة تستثير تفكير الطالبات، وعدم تقديم الحلول الجاهزة.
- تدريب المتعلم على إدارة ذاته، والعمل تحت ضغط.
- إقامة رابطة وجدانية بين المعلم والمتعلم.
- خلق روح المبادرة للتجريب وتشجيع المتعلم الذي يظهر حسًّا علميًّا.
- استخدام الوسائل التعليمية المختلفة التي تحفز التفكير لدى الطالبات مثل: الفيديو التعليمي.
- تقديم اختبارات للحس العلمي من قِبل المعلمين لطلابهم يستفيد منها المعلمون في تحديد النمو الحادث في قدرة الطلاب على التعامل مع المواقف المختلفة.

- تفعيل ملف إنجاز للطلاب، بحيث يُطلب منهم تسجيل ماذا تعلموا، وذلك بعد كل درس أو نشاط للحسِّ العلمي، وكيف يمكنهم توظيف ذلك في الحياة العلمية.

ب- الآليات الخاصة بالطالبات:

- تطوير الأداء الذهني وتنمية الثقة بالنفس.
- تحسين التحصيل المعرفي.
- تحقيق الأهداف الشخصية مثل وضع خطط مناسبة، والبحث عن بدائل تنمية القدرة على اختيار الخيارات التعليمية السليمة.
- المشاركة في رحلات للمتاحف والمراكز البحثية والاستكشافية، حيث تساهم في تنمية مهارات الاستقصاء المكونة للحس العلمي.
- تنمية إدارة الوقت واستثمار الإمكانيات المتوفرة لتحقيق الأهداف المنشودة.
- التنظيم الذاتي والتساؤل والاستفسار المستمر.

جـ- الآليات الخاصة بالمنهج:

- إدراج مهارات وقدرات الذكاء (القدرات التحليلية، والإبداعية والعملية) في المناهج والمقررات الدراسية والأنشطة.
- معالجة المحتوى التعليمي حال وجود قصور فيه.
- تصميم أنشطة علمية لقياس أبعاد الحسِّ العلمي لدى الطالبات.
- تضمين المشكلات الأكاديمية والألغاز بالمحتوى؛ لتساعد على التحدي المعرفي للعقل.

د- الآليات الخاصة ببيئة التعلُّم:

- وجود بيئة تعلم جذابة تدعو للبحث والاستقصاء وطرح الأسئلة.
- توفير جو آمن ليساعد على العمل واكتشاف المزيد.
- وجود بيئة تعلم مفتوحة تساعد على التعلم الحر المرن.
- تفعيل دور التعلم التعاوني، بحيث تتعلم الطالبات في مجموعات، بحيث يستفيدون من خبرات بعضهم ويسمح للطالبات بالتفكير بعمق.

- **ثالثًا: دور معلمة العلوم في تنمية الحسَّ العلمي في تدريس العلوم**:

وحتى تتم تنمية الحسِّ العلمي لدى الطالبات فعلى معلمة العلوم أن تهيئ بيئة تعلم ثرية للأنشطة التعليمية، وتتيح الفرصة للطالبة للتعبير عن رأيها بحرية مما يساعد على مرونة المتعلمة، وعليها أن تفهم أن لكل طالبة طريقتها الخاصة في تشكيل المشهد الداخلي في ذهنها من الأنماط التمثيلية الثلاث (البصرية – السمعية –الحسِّية)، والتي تكوِّن لغتها أو أسلوبها المفضل في التعلم، ونمطها التفكيري في إدراك العالم من حولها.

وقد أشارت (حسانين، ٢٠٢٠) إلى دور معلمة العلوم في تنمية الحسِّ العلمي لدى طالباتها، والذي يتمثل في النقاط التالية:

- مساعدة الطالبة في إدراك المشكلات التي تواجهها في حياتها اليومية ومعالجتها.
- تطوير الأداء الذهني للطالبة وتعزيز ثقتها بنفسها.
- التدريب على المرونة في التفكير، وتنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية.
- تسجيل وعرض وإعادة عرض المادة التعليمية للطالبات.
- الاهتمام بترميز العلوم، واستخدام المفاهيم والمصطلحات العلمية.
- مراجعة الأفكار للطالبات من قبل المعلمات.
- إعادة الفحص النقدي للأفكار والربط المستقبلي للأفكار التي تم تطويرها سابقا والاهتمام ببنية الطالبة المعرفية.
- توصيل الأفكار العلمية بين الطالبات فيما بينهن.
- عمل الاختبارات التي تساهم في تنمية الحسِّ العلمي لدى الطالبات.
- القدرة على اختيار الخيارات التعليمية السليمة والمناسبة للموقف التعليمي.
- تنويع الاجراءات التدريسية بمعالجة المحتوى التعليمي، وتوظيفها لضمان مشاركة الطالبات، وتمكنهن من اكتساب العادات العقلية وبالتالي ضمان مرونة التفكير.
- تصويب مسارات التفكير الخاطئة عند الطالبات، وتعزيز الصحيح منها، والتحلي بالممارسات التي تؤدي إلى التعلم المنظم ذاتيًّا.
- تدعيم الفضول المعرفي لدى الطالبات.

- **مدى الاستفادة من الإطار النظري**:

نجد أن لتنمية الحسِّ العلمي جوانب إيجابية متعددة، ففيها يكون التعلم متمركزًا حول الطالبة، وذلك من خلال إثراء بيئة التعلم بالأنشطة المتنوعة واستخدام مداخل تدريسية مختلفة، مع ضرورة أن تستخدم الطالبة حواسها بقدر الإمكان في عملية التعلم، مما يكسبها قدرًا من تحمل المسئولية واتخاذ القرار، حيث تصبح الطالبة في النهاية ذات كفاءة وحس علمي نوعي تكون من خلاله قادرة على استخدام العادات العقلية، مثابرة، ومتحملة للمسئولية، مكتسبة لثقتها بنفسها، وتصبح أكثر تقديرًا لذاتها، وقادرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية المختلفة.

- **الدراسات السابقة**:

- **دراسات تناولت تنمية الحسِّ العلمي**:

- **دراسة القرني (٢٠٢١)**:

وهدفت الدراسة إلي: الكشف عن فاعلية نموذج (PEOE) في تدريس العلوم لتنمية مهارات توليد وتقييم المعلومات والحسِّ العلمي لدى طالبات الصف الأول متوسط، وقد استخدم المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (٦٠) طالبة، وقد اشتملت أدوات الدراسة على: اختبار مهارات توليد وتقييم المعلومات، ومقياس الحسِّ العلمي في الجانب الوجداني.

وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى في التطبيق البعدي لمقياس الجانب الوجداني للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة السيد** (٢٠٢٠):

وهدفت الدراسة إلي: تقصِّي تأثير أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAMلتنمية الحسِّ العلمي، والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتكوَّنت العينة من (٧٦) تلميذًا بالصف الرابع، وتم استخدام المنهج التجريبي، وقد اشتملت أدوات الدراسة على: مقياس الحسِّ العلمي في الجانب المعرفي والوجداني، ومقياس الاستمتاع بتعلم العلوم. وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها: وجود فرق ذي دلالة إحصائية لكل من: مقياس الحسِّ العلمي في الجانب المعرفي والوجداني، ومقياس الاستمتاع بتعلم العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية. وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها: وجود فرق ذي دلالة إحصائية لمقياس الحسِّ العلمي في الجانب الوجداني لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

- **دراسة السعدي** (٢٠١٩):

هدفت الدراسة: إلى التعرُّف على فاعلية برنامج إثرائي قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والحسِّ العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمصر، وتم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت العينة من عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمحافظة الأقصر، وبلغ عددهم (٨٢) تلميذًا، واشتملت أدوات الدراسة على (اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة - اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي - مقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي). وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها: أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية والجوانب الوجدانية للحس العلمي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- **دراسة السيد** (٢٠١٩):

وهدفت الدراسة إلي: تحديد فاعلية استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة على نموذج التنظيم الذاتي في تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحسِّ العلمي، لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، وتكونت العينة من (٧٣) طالبًا وطالبة، وتم استخدام المنهج التجريبي، وقد اشتملت أدوات الدراسة على: اختبار التفكير التحليلي ومقياس الحسِّ العلمي في الجانب المعرفي.وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الحسِّ العلمي البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية قبل التطبيق وبعده في مقياس الحسِّ العلمي لصالح التطبيق البعدي.

• **دراسات تناولت معوقات الحسّ العلمي:**

• **دراسة الغامدي(٢٠٢١):**

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على صعوبات تدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات بمنطقة الباحة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من (١٩٧) معلمة و(١٠) مشرفات تربويات، وكانت أداة الدراسة عبارة عن استبانة. وأظهرت النتائج: وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين كل من المعلمات والمشرفات في صعوبات تدريس مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية لصالح المعلمات، وفي ضوء هذه النتائج أوصت الباحثة المعلمات بتوظيف أحدث الأساليب التدريسية لتدريس العلوم.

• **دراسة هنية (٢٠٢٠):**

هدفت الدراسة إلى التعرُّف على معوقات استخدام مختبر العلوم في تدريس مادة الأرض وعلوم البيئة باستخدام الحسِّ العلمي من وجهة نظر المعلمين، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، واشتملت عينة الدراسة على (٣٢) معلمًا ومعلمة، وأداة الدراسة مُمثلة بالاستبانة.وأظهرت نتائج الدراسة: جاءت المعوقات لشري في المختبرات في المركز الأول، تليها معوقات الطالبات، وفي المركز الثالث جاءت المعوقات المتعلقة بالمعلمين، وجاءت المعوقات المتعلقة بقاعة المختبر ومتطلباتها أخيرًا وبدرجة متوسطة، بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تقديرات عينة الدراسة لاستخدام معمل العلوم بشكل عام.

• **دراسة الشيخ (٢٠١٦)**

هدفت الدراسة إلى التعرف على مشكلات تدريس مناهج العلوم المطوَّرة في المرحلة المتوسطة، واستخدم الباحث المنهج الوصفي، واشتملت عينة الدراسة على (٧) مشرفات و(٨١) معلمة علوم، وأداة الدراسة مُمثلة بالاستبانة. وأظهرت نتائج الدراسة: أن مشكلات تدريس العلوم جاءت بدرجة عالية من وجهة نظر المشرفات التربويات، وفي مقدمتها المشكلات المتعلقة بمعلمات العلوم، تليها طرق التدريس والوسائل التعليمية ومعامل العلوم، وجاءت تلك المشكلات بدرجة متوسطة بالنسبة لمعلمات العلوم.

• **دراسة** Daba&Anbesaw(2016)

هدفت الدراسة إلي: الكشف عن العوامل المؤثرة في تطبيق الأنشطة المسلية في تدريس العلوم في مدارس منطقة عفار بجنوب إثيوبيا، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠٤) معلم ومعلمة، واشتملت أداة الدراسة على الاستبانة والمقابلة، وكان من أهم نتائج الدراسة: أن هناك نسبة كبيرة من المعلمين لا يستخدمون الأنشطة العملية في تدريس العلوم، وكذلك فان هناك نقصًا في التجهيزات المخبرية، وضعف حافز الطالبات للنشاط العملي.

• **دراسة العنزي** (٢٠١٤):

هدفت الدراسة إلى التعرف على معوقات استخدام المختبر في تدريس العلوم للصفوف العُليا بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمات العلوم ومشرفيهم بمدينة بريدة بالسعودية، وتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات ومشرفات العلوم بمدينة بريدة، والبالغ عددهم (٢٥٥) معلمة و (١٨) مشرفة، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي، وتكونت أداة الدراسة من استبانة، وأظهرت نتائج الدراسة أن أهم المعوقات البشرية لمختبر العلوم تمثلت في عزوف معلمات العلوم عن استخدام المختبر، وعدم وجود محضر المختبر، وعدم وجود التدريب الكافي لمعلمة العلوم لإجراء التجارب.

• **إجراءات الدراسة**:

• **أولاً**: **منهج الدراسة**:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج الوصفي المسحي؛ حيث تراه مناسبًا لأهداف وأسئلة الدراسة، وطريقة يُمكن من خلالها وصفُ الموضوع المراد دراسته وفق منهجية علمية صحيحة تسهل التوصل إلى النتائج بصورة رقمية يمكن تفسيرها، وفي ضوء أهداف الدراسة قد تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يهدف إلى جمع البيانات وتحليلها، وكشف الغموض والإجابة على الأسئلة المتعلقة بالدراسة.

• **ثانيًا**: **مجتمع وعينة الدراسة**

أ-مجتمع الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من جميع معلمات ومشرفات العلوم للمرحلة المتوسطة بمحافظة بيشة، والبالغ عددهن (٣٢٦) معلمة ومشرفة، بحيث اشتملت الدراسة على جميع معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة والبالغ عددهن (٣١٣) معلمة علوم، وجميع مشرفات العلوم للمرحلة المتوسطة بمحافظة بيشة، والبالغ عددهن (١٣) مشرفة تربوية.

ب- عينة الدراسة:

شملت العينة (١٥٦) معلمة ومشرفة علوم في مدارس التعليم العام بالمرحلة المتوسطة بمحافظة بيشة والمكاتب التابعة لها، وقد تم اختيارها بطريقة العينة العشوائية من مجتمع الدراسة، وقد توزعت عينة الدراسة بناءً على متغيرات (المسمى الوظيفي، المستوى التعليمي، سنوات الخدمة) على النحو التالي:

• **ثالثًا**: **أدوات الدراسة**

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها، تم إعداد الاستبانة إعدادها في ضوء الإجراءات التالية:

أ. الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي الحديث الذي سبق عرضه، وفي ضوء الدراسات السابقة المتعلقة بمشكلة الدراسة تم تحديد أبعاد الحسِّ العلمي.

ب ـ تحديد الهدف من الاستبانة:

تهدف الاستبانة إلى الكشف عن معوقات الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة وقد تم تحديد هذه المعوقات وفقاً لأربعة أبعاد تتضمن بداخلها عدداً من المعوقات، وتم قياسها إجرائياً عن طريق حساب المتوسطات، والوزن النسبي لكل مفردة.

جـ. إعداد الصورة الأولية لاستبانة معوقات الحسِّ العلمي:

تم إعداد بناء الاستبانة في صورتها الأولية وفق الخطوات التالية:

- تكونت الصورة الأولية للاستبانة من أربعة أبعاد فرعية لتشخيص معوقات الحسِّ العلمي، هي: معوقات تتعلق بالمعلمة، ومعوقات تتعلق بالطالبة، ومعوقات تتعلق بالمنهج، ومعوقات تتعلق بالبيئة الصفية، ويتم الإجابة عنها في ضوء مقياس ليكرت (*Likert*) الخماسي، عُرضت الاستبانة على عدد من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وأجمع المحكمون على إعادة صياغة بعض العبارات، وحذف بعضها، وإضافة عدد من الفقرات.
- تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) معلمة ومشرفة من معلمات ومشرفات العلوم (خارج عينة الدراسة) في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٢ -١٤٤٣هـ، وبعد الانتهاء من التطبيق الاستطلاعي للعينة تم تصحيح استجابات المعلمات والمشرفات، ورصد درجات العينة الاستطلاعية، ومن ثَمَّ حساب الصدق والثبات لهذه العينة.

د- حساب الصدق والثبات:

وقد تم التحقق من صدق أداة الدراسة من خلال:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف الدراسة، وذلك من خلال تحديد مدى وضوح كل عبارة، ومدى ارتباط كل مفردة بمحورها، وأهميتها، وسلامتها لغويًّا، بالإضافة إلى إبداء آرائهم في حال وجود أي تعديل، أو حذف، أو إضافة للاستبانة،

- **صدق الاتساق الداخلي:**

تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاستبانة معوقات الحسِّ العلمي باستخدام معامل الارتباط "بيرسون" لتحديد العلاقة بين مفردات الأداة مع الدرجة النهائية للبُعد. حيث تبين أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع بعدها موجبة ودالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (٠١ .٠) عدا الفقرة (٩) من البُعد الأول؛ حيث إنها غير دالة، وبالتالي سيتم حذفها، أما بقية فقرات الاستبانة فصادقة لما وضعت لقياسه.

• **حساب الثبات باستخدام طريقة ألفا كرونباخ**:

تم التأكد من ثبات الاستبانة من خلال استخدام معامل ألفا كرونباخ(Cronbach's Alpha)، حيث تبين أن معامل الثبات عال؛ حيث بلغ (٠.٩٦٠)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكّن الاعتماد عليها في التطبيق الإلكتروني للدراسة، كما يظهر أن معامل الثبات عالٍ لكل بُعد من أبعاد الاستبانة، مما يدل على أن أداة الدراسة تتمتع بثبات جيد، مما يتيح تطبيقها على عينة الدراسة.

هـ - الصورة النهائية لاستبانة معوقات الحسّ العلمي

تم التوصل للصورة النهائية للاستبانة بعد إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها أغلب المحكمين، وبعد التحقق من الصدق والثبات، حيث أصبحت الاستبانة تتألف من (٤) أبعاد و(٣٠) مفردة، وقد تضمنت الاستبانة (٤) أبعاد هي: معوقات ملحق رقم (٢)، والجدول (١) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور:

جدول (١): توزيع مفردات أبعاد الاستبانة في صورتها النهائية

المحور	عدد المفردات
المحور الأول: معوقات تتعلق بالمعلمة	٨
المحور الثاني: معوقات تتعلق بالطالبة	٨
المحور الثالث: معوقات تتعلق بالمنهج المدرسي	٧
المحور الرابع: معوقات تتعلق بالبيئة الصفية والمختبرات	٧
المجموع	٣٠

• **طريقة التصحيح**:

لكل مفردة من مفردات الاستبانة خمسة بدائل على طريقة ليكرت (Likert) للمقياس المتدرج الخماسي، وهذه البدائل هي (كبيرة جدا، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جدا)، وتم الاعتماد على الأوزان التقديرية التالية للاستجابات:

- خمس درجات عند اختيار البديل الأول (كبيرة جداً).
- أربع درجات عند اختيار البديل الثاني (كبيرة).
- ثلاث درجات عند اختيار البديل الثالث (متوسطة).
- درجتين عند اختيار البديل الرابع (قليلة جداً).
- درجة واحدة عند اختيار البديل الخامس(قليلة).

وتم إعطاء كل مفردة من مفردات الاستبانة وزناً متدرجاً وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي(عالية جدا، عالية، متوسطة، منخفضة، ليست معوقاً)،وقد تحدد المدى لمعيار الحكم(المتوسطات) كما في الجدول التالي:

جدول (٢) : معيار الحكم للاستبانة

الدرجات	٥	٤	٣	٢	١
سلم البدائل	عالية جداً	عالية	متوسطة	منخفضة	ليست معوقاً
معيار الحكم	٤.٢١-٥.٠٠	٣.٤١-٤.٢٠	٢.٦١-٣.٤٠	١.٨١-٢.٦٠	١.٠٠-١.٨٠

- **عرض نتائج الدراسة وتحليلها:**

- **أولاً: النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الأول:**

ينص السؤال الأول على: "ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمعلمات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟".

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب للمفردات، ويبين الجدول ترتيب مفردات المحور حسب المتوسطات الحسابية لكل مفردة كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول (٣): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب لمفردات محور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، والمرتبطة بالمعلمات في مدارس محافظة بيشة والمناطق التابعة لها.

رقم المفردة	رتبة المفردة	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة المعوق
١	١	قصور التنويع في مصادر التعلم والاكتفاء بالكتاب المدرسي.	٢.٩٩	١.٠٨	٥٩.٧٤	متوسطة
٨	٢	ضعف اهتمام برامج التدريب أثناء الخدمة بالحسِّ العلمي.	٢.٨٣	١.١٥	٥٦.٥٣	متوسطة
٢	٣	ضعف إتقان استراتيجيات التدريس المناسبة لحل المشكلات وكشف الغموض	٢.٧٥	١.١١	٥٥	متوسطة
٣	٤	ضعف استخدام أساليب التهيئة التدريسية المناسبة لتدريس العلوم.	٢.٧١	١.١٠	٥٤.١	متوسطة
٤	٥	تجاهل المعلمة للأنماط التفكيرية المختلفة لدى الطالبات (بصري، سمعي، حسِّي).	٢.٦٩	١.١٧	٥٣.٨	متوسطة
٦	٦	صعوبة التواصل مع الطالبات في الفترة الحالية.	٢.٦٦	١.٣٠	٥٣.٢	متوسطة
٧	٧	ضعف قدرة المعلمة على ربط الخبرات السابقة للطالبات بالخبرات الحالية	٢.٣٨	٢٣٠١	٤٧.٧	منخفضة
٥	٨	قصور استخدام أساليب التعزيز والتشجيع للطالبات	٢.٣٠	١.١٦	٤٦.٢	منخفضة

يتبين من الجدول السابق أن جميع المتوسطات الحسابية لبُعد معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، المرتبطة بالمعلمات، تراوحت ما بين (٢,٩٩) و(٢,٣٠) أي ما بين (متوسطة) و(منخفضة)، وكان أعلى متوسط حسابي من نصيب الفقرة الأولى التي تنص على: "قصور التنويع في مصادر التعلم والاكتفاء بالكتاب المدرسي"؛ حيث بلغت قيمته (٢,٩٩) وبوزن نسبي قدره (٥٩,٤٧). ثم الفقرة رقم (٨) التي تنص على: "ضعف اهتمام برامج التدريب أثناء الخدمة بالحسِّ العلمي" بمتوسط حسابي بلغت قيمته (٢,٨٣) وبوزن نسبي قدره (٥٦,٥٣)، تليها الفقرة رقم (٢) والتي تنص على: "ضعف إتقان استراتيجيات التدريس المناسبة لحل المشكلات وكشف الغموض" والتي أتت بمتوسط حسابي (٢,٧٥) وبوزن نسبي قدره(٥٥). ثم الفقرة رقم (٣) والتي تنص على: "ضعف استخدام أساليب التهيئة التدريسية المناسبة لتدريس العلوم" بمتوسط حسابي (٢,٧١) وبوزن نسبي قدره(٥٤,١)، تليها الفقرة رقم (٤) والتي تنص على: "تجاهل المعلمة للأنماط التفكيرية المختلفة لدى الطالبات (بصري، سمعي، حسي)" بمتوسط حسابي(٢,٦٩) وبوزن نسبي(٥٣، ٨)، تليها الفقرة رقم (٦) التي تنص على: "صعوبة التواصل مع الطالبات في الفترة الحالية" بمتوسط حسابي (٢,٦٦) وبوزن نسبي (٥٣,٢)، بدرجة المعوِّق لكل

منها (متوسطة). وجاءت الفقرات رقم (٧) التي تنص على: "ضعف قدرة المعلمة على ربط الخبرات السابقة للطالبات بالخبرات الحالية" بمتوسط حسابي (٢,٣٨) وبوزن نسبي (٤٧,٧)، والفقرة رقم (٥) والتي تنص على: "قصور استخدام أساليب التعزيز والتشجيع للطالبات" بمتوسط حسابي(٢,٣٠) وبوزن نسبي (٤٦,٢) في المراتب الأخيرة، بدرجة المعوِّق لكل منها (منخفضة).

ومن خلال ما سبق تبين عدم قناعة أفراد عينة الدراسة بوجود تأثير عالٍ للمعوقات المرتبطة بالمعلمات خاصة المتمثلة في قدرة المعلمة على ربط الخبراتً السابقة للطالبة مع الخبرات الحالية، وضعف استخدام اساليب التعزيز والتشجيع، وبالتالي لا يعد لهذين المعوِّقين أثر على تنمية الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.

- **ثانياُ: النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الثاني:**

ينص السؤال الثاني على: "ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالطالبات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟".

للإجابة عن هذا السؤال تم حسابالمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب للمفردات، ويبين الجدول ترتيب مفردات المحور حسب المتوسطات الحسابية لكل مفردة.

جدول (٤): المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب لمفردات محور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، والمرتبطة بالطالبات، في مدارس محافظة بيشة والمناطق التابعة لها.

رقم المفردة	رتبة المفردة	المفردات	المتوسط الحسّابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة المعوق
٦	١	نسيان المعارف العلمية وصعوبة تذكر المفاهيم السابقة.	٣,٦٤	١,٠٥	٧٢,٨	عالية
٢	٢	اعتماد بعض الطالبات في التفكير على أقرانهم.	٣,٥١	٠,٩٩٨	٧٠,٣	عالية
١	٣	معاناة بعض الطالبات من الصعوبات النمائية أو الأكاديمية.	٣,٤١	١,٠٢	٦٨,٢	عالية
٤	٤	ضعف استيعاب اللغة العلمية بما تحتويه من رموز ومصطلحات.	٣,٣٧	١,٠٦	٦٧,٥	متوسطة
٧	٥	تكرار تغيّب الطالبات عن الدراسة.	٣,٣٣	١,١٨	٦٦,٧	متوسطة
٣	٦	ضعف استخدام مهارات التواصل الحسّي.	٣,٢٣	٠,٩٣٥	٦٤,٦	متوسطة
٥	٧	ضعف تفاعل الطالبات في الموقف التعليمي.	٣,١٩	٠,٩٩٧	٦٣,٨	متوسطة
٨	٨	ضعف القدرة على صياغة الأسئلة وطرحها.	٣,١٧	١,١٠	٦٣,٥	متوسطة

ويتبين من نتائج الجدول السابق أن جميع المتوسطات الحسابية لمحور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالطالبات، تراوحت ما بين (٣,٦٤) و(٣,١٧) أي ما بين (عالية) و(متوسطة). وكان أعلى متوسط حسابي من نصيب الفقرة رقم (٦) التي تنص على: "نسيانالمعارف العلمية وصعوبة تذكر المفاهيم" حيث بلغت قيمته (٣,٦٤) وبوزن نسبي قدره (٧٢,٨)، تليها الفقرة رقم (٢) التي تنص على: "اعتماد بعض الطالبات في التفكير على أقرانهم" بمتوسط حسابي بلغت قيمته (٣,٥١) وبوزن نسبي قدره(٧٠,٣)، تليها الفقرة رقم (١) والتي تنص على: "معاناة بعض الطالبات من الصعوبات النمائية أو الأكاديمية"

بمتوسط حسابي (٣,٤١) وبوزن نسبي قدره (٦٨,٢)، بدرجة المعوق لكل منها (عالية). وحصلت الفقرة رقم (٤) والتي تنص على: "ضعف استيعاب اللغة العلمية بما تحتويها من رموز ومصطلحات" بمتوسط حسابي (٣,٣٧) وبوزن نسبي قدره(٦٧,٥)، تليها الفقرة رقم (٧) والتي تنص على: "تكرار تغيُّب الطالبات عن الدراسة" بمتوسط حسابي(٣,٣٣) وبوزن نسبي(٦٦,٧)، تليها الفقرة رقم (٣) التي تنص على: "ضعف استخدام مهارات التواصل الحسِّي" بمتوسط حسابي (٣,٢٣) وبوزن نسبي(٦٤,٦)، تليها الفقرة رقم (٥) والتي تنص على: "ضعف تفاعل الطالبات في الموقف التعليمي" بمتوسط حسابي(٣,٣٣) وبوزن نسبي (٦٣,٨)، تليها الفقرة رقم (٨) والتي تنص على: "ضعف القدرة على صياغةالأسئلة وطرحها " بمتوسط حسابي(٣,١٧) وبوزن نسبي (٦٣,٥)، وبدرجة المعوق لكل منها (متوسطة).

ومما سبق تبيّن أن هناك معوقات مرتبطة بالطالبات تشكل عائقا ذا تأثير عال، نظراً لأهمية أن تكون الطالبة قادرة على صياغة الأسئلة، والمناقشة، وإبداء الرأيً، بالإضافة إلى ضرورة امتلاكها المرونة الكافية للتعامل مع المواقف التعليمية المختلفة، والاستمتاع بتعلم العلوم.

- **ثالثًا: النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الثالث:**

ينص السؤال الثالث على: "ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمنهج، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟".

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب للمفردات، ويبين الجدول ترتيب مفردات المحور حسب المتوسطات الحسابية لكل مفردة.

جدول (٥) : المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب لمفردات محور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة والمرتبطة بالمنهج في مدارس محافظة بيشة والمناطق التابعة لها.

رقم المفردة	رتبة المفردة	المفردات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة المعوق
١	١	تركيز أهداف المحتوى على الجانب المعرفي دون الجانب المهاري والوجداني.	٣,٢٣	١,١٣	٦٤,٧	متوسطة
٣	٢	الافتقار إلى وجوداختبارات للحسِّ العلمي تستفيد منها المعلمة في تحديد النمو الحادث في قدرة الطالبة على التعامل مع المواقف المختلفة.	٢,٩٩	١,١٧	٥٩,٨	متوسطة
٢	٣	الافتقار إلى الوضوح في صياغة المفاهيم العلمية مما يحدّ من حدوث التعلم الجيد.	٢,٩٢	١,٠٥	٥٨,٥	متوسطة
٧	٤	ضعف تضمين المشكلات الأكاديمية والألغاز بالمحتوى.	٢,٩١	١,٢١	٥٨,٣	متوسطة
٦	٥	إهمال الأنشطة والتدريبات -المتضمّنة في المنهج- لخصائص الطالبات في هذه المرحلة.	٢,٧٨	١,١٩	٥٥,٧	متوسطة
٥	٦	افتقار المنهج للتنوع في الأنشطة التعليمية	٢,٧٤	١,٢٢	٥٤,٨	متوسطة
٤	٧	ضعف تنظيم المادة التعليمية.	٢,٦٠	١,١٣	٥٢	منخفضة

ويتبين من نتائج الجدول السابق أن جميع المتوسطات الحسابية لمحور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالمنهج، تراوحت ما بين (٣,٢٣) و(٢,٦٠) أي ما بين (متوسطة) و(منخفضة). وكان أعلى متوسط حسابي من نصيب الفقرة الأولى التي تنص على: "تركيز أهداف المحتوى على الجانب

المعرفي دون الجانب الوجداني" حيث بلغت قيمته (٣,٢٣) وبوزن نسبي قدره (٦٤,٧)، وأتت بعدها الفقرة رقم (٣) التي تنص على: "الافتقار إلى وجود اختبارات للحسِّ العلمي تستفيد منها المعلمة في تحديد النمو الحادث في قدرة الطالبة على التعامل مع المواقف المختلفة" بمتوسط حسابي بلغت قيمته (٢,٩٩) وبوزن نسبي قدره(٥٩,٨)، تليها الفقرة رقم (٢) والتي تنص على: "الافتقار إلى الوضوح في صياغة المفاهيم العلمية مما يحدُّ من حدوث التعلم الجيد" بمتوسط حسابي (٢,٩٢) وبوزن نسبي قدره (٥٨,٥)، تليها الفقرة رقم (٧) والتي تنص على: "ضعف تضمين المشكلات الأكاديمية والألغاز بالمحتوى" بمتوسط حسابي (٢,٩١) وبوزن نسبي قدره (٥٨,٣)، تليها الفقرة رقم (٦) التي تنص على: "إهمال الأنشطة والتدريبات المتضمَّنة في المنهج لخصائص الطالبات في هذه المرحلة" بمتوسط حسابي (٢,٧٨) وبوزن نسبي(٥٥,٧)، تليها الفقرة رقم (٥) التي تنص على: "افتقار المنهج للتنوع في الأنشطة التعليمية" بمتوسط حسابي (٢,٧٤)، وبوزن نسبي(٥٤,٨)، بدرجة المعوِّق لكل منها (متوسطة). ونالت الفقرة رقم (٤) التي تنص على: "ضعف تنظيم المادة العلمية" المرتبة الأخيرة بمتوسط حسابي (٢,٣٨) وبوزن نسبي(٤٧,٧)، وبدرجة المعوِّق (منخفضة)،وهذا يدل على أن مناهج العلوم الحالية تراعي تنظيم المادة العلمية.

وتبين أن هذا المعوِّق لا يرقى إلى قناعة أفراد عينة الدراسة بوجود تأثير له، وبالتالي لا يعدُّ لهذا المعوِّق أثر على تنمية الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.

- **رابعًا: النتائج المرتبطة بالإجابة عن السؤال الرابع:**

ينص السؤال الرابع على: "ما معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات، من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم؟".

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب للمفردات، ويبين الجدول ترتيب مفردات المحور حسب المتوسطات الحسابية لكل مفردة.

جدول (٦) : المتوسطاتالحسابية، والانحرافات المعيارية، والأوزان النسبية والرتب لمفردات محور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة والمرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات، في مدارس محافظة بيشة والمناطق التابعة لها

رقم المفردة	رتبة المفردة	المفردات	المتوسط الحسّابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة المعوِّق
٦	١	تفتقر المختبرات الواقعية إلى مواكبة التطور في مناهج العلوم.	٣,٨٤	١,١٩	٧٦,٩	عالية
٥	٢	تُعتبر الوسائل والتجهيزات المرتبطة بالمعامل الواقعية محدودة نوعًا ما.	٣,٧٥	١,٢٣	٧٥,١	عالية
٧	٣	تفتقر بيئة التعلم إلى تفعيل المعامل الافتراضية.	٣,٦٢	١,٢٨	٧٢,٥	عالية
١	٤	تفتقر بيئة التعلم لبعض الألعاب والفنون والتسلية.	٣,٤٤	١,٢١	٦٨,٩	عالية
٢	٥	تحدّ بيئة التعلم من حدوث التفاعل والتعاون بين الطالبات والمعلمة.	٣,٢٦	١,١٩	٦٥,٣	متوسطة
٣	٦	تحدّ بيئة التعلم من حدوث التفاعل والتعاون بين الطالبات أنفسهن.	٣,١٠	١,١٢	٦٢,١	متوسطة
٤	٧	تفتقر بيئة التعلم للتحفيز والتشجيع للطالبات.	٣,٠١	١,٢١	٦٠,٣	متوسطة

ويتبين من نتائج الجدول السابق أن جميع المتوسطات الحسابية لمحور معوقات الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات، تراوحت ما بين (٣,٨٤) و(٣,٠١) أي ما بين (عالية) و(متوسطة)، وكان أعلى متوسط حسابي من نصيب الفقرة رقم (٦) التي تنص على: "تفتقر المختبرات الواقعية إلى مواكبة التطور في مناهج العلوم" حيث بلغت قيمته (٣,٨٤) وبوزن نسبي قدره (٧٦,٩)، تليها الفقرة رقم (٥) التي تنص على:"تعتبر الوسائل والتجهيزات المرتبطة بالمعامل الواقعية محدودة نوعًا ما" بمتوسط حسابي بلغت قيمته (٣,٧٥) وبوزن نسبي قدره (٧٥,١)، تليها الفقرة رقم (٧) والتي تنص على: "تفتقر بيئة التعلم إلى تفعيل المعامل الافتراضية" بمتوسط حسابي (٣,٦٢) وبوزن نسبي قدره (٧٢,٥)، تليها الفقرة رقم (١) والتي تنص على: "تفتقر بيئة التعلم لبعض الألعاب والفنون والتسلية" بمتوسط حسابي (٣,٤٤) وبوزن نسبي قدره (٦٨,٩)، وبدرجة المعوِّق لكل منها (عالية).

بينما نالت الفقرات رقم (٢) التي تنص على: "تحدُّ بيئة التعلُّم من حدوث التفاعل والتعاون بين الطالبات والمعلمة " بمتوسط حسابي (٣,٢٦) وبوزن نسبي(٦٥,٣)، تليها الفقرة رقم (٣) التي تنص على: " تحدُّ بيئة التعلُّم من حدوث التفاعل والتعاون بين الطالبات أنفسهن" بمتوسط حسابي (٣,١٠) وبوزن نسبي(٦٢,١)، وأتت الفقرة رقم (٤) التي تنص على: "تفتقر بيئة التعلم للتحفيز والتشجيع للطالبات" بمتوسط حسابي (٣,٠١) وبوزن نسبي(٦٠,٣)، بدرجة المعوِّق لكل منها (متوسطة).

- **خامسًا: مناقشة النتائج وتفسيرها:**

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن معوقات الحس العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم، وقد تم تصنيف هذه المعوقات إلى أربع أبعاد هي: (المعوقات المرتبطة بالمعلمات، المعوقات المرتبطة بالطالبات، المعوقات المرتبطة بالمنهج، والمعوقات المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات).

ومن العرض السابق، فقد أظهرت النتائج المتعلقة بالمُعوّقات المرتبطة بالمعلمات والتي تراوحت درجة المعوِّق فيها بين (متوسطة) و (منخفضة) ،وهذا يدل أن بعض هذه المعوقات تؤثر تأثيرًا بالغًا على تنمية الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة؛ حيث إن اكتفاء المعلمة بالكتاب المدرسي يعمل على ترسيخ فكرةٍ لدى الطالبات، وهي أن ما يتعلمنّه هو لاجتياز الاختبارات المتعلقة بالمنهج دون تطبيق ذلك في مجالات الحياة المختلفة، الأمر الذي ينعكس مباشرة على مستوى أداء الطالبات؛ بحيث يصبحن أقل قدرة على التفكير والإبداع وحل المشكلات، وهي بذلك تتناغم مع نتائج دراسة محمد (٢٠١٧)، التي أكدت على تنمية مهارات الحسِّ العلمي لدى الطالبات ومعرفة من يتمتع منهن بهذه المهارات، ومعرفة

كيفية التعامل معهن، ودراسة كل من: جاد الحق (٢٠١٨)، ونصحي (٢٠١٩)، وحبيب (٢٠٢٠)، الذي أكد على ضرورة إعادة النظر في برامج المعلمين قبل الخدمة، بحيث تتضمن استراتيجيات تساعد على تنمية مهارات الحسِّ العلمي لدى الطالبات، وإكساب معلمي ومعلمات العلوم مهارات نوعية في مجال تنمية الحسِّ العلمي .

ومن المهم التنويه إلى أن معلمات العلوم بحاجة إلى تكثيف التدريب على المفاهيم المتعلقة بالحسِّ العلمي، سواء بصورة منفصلة أو أثناء الخدمة؛ لتلافي القصور في الأداء المهني، والارتقاء بمستوى أدائهم بشكل مستمر، والاهتمام بجانب المهارات التدريسية للمعلمة، وتدريبها على الاستراتيجيات الحديثة في تعليم العلوم.

و أظهرت النتائج المتعلقة بالمُعوّقات المرتبطة بالطالبات والتي تراوحت درجة المعوِّق فيها بين (عالية)و(متوسطة) تُعزى هذه النتيجة إلى أن عينة الدراسة ترى أن هذه المعوقات تؤثر تأثيرا بالغًا؛ فالمفاهيم العلمية التي يتم تدريسها قد لا تتناسب مع الطالبات، و قد تحول دون إدراكهم لها، و حيث إن تكوين مفهوم علمي لدى الطالبة لا يتم إلا بوجود قدرٍ كافٍ من الوعي والإدراك والقدرة على التمييز بين المفاهيم العلمية، وسهولة استرجاعها وقت الحاجة، ومن جهة أخرى قد تعاني بعض الطالبات من بعض الصعوبات النمائية أو الأكاديمية، أو الشعور بالقلق والخوف من النقد والاستهزاء، خاصة عند القيام بعمل أو حل مشكلة ما، وهذا ما أكدت عليه دراسة حسانين(٢٠٢٠) حيث دعت إلى ضرورة الاهتمام بهذه الفئة، وإخراجها من حالات الخجل والانطواء، ومساعدتهم على المشاركة في مجموعات عمل داخل معمِل العلوم وخارجه، واستخدام أسلوب التشجيع والتعزيز، على أن يكون ذلك وفقا لمناهج خاصة بهم تناسب طبيعتهم وخصائصهم.

كما و أظهرت النتائج المتعلقة بالمُعوّقات المرتبطة بالمنهج والتي تراوحت درجة المعوِّق فيها بين (متوسطة)و(منخفضة) وتُعزى هذه النتيجة إلى أنه مازال هناك نوع من القصور في الاهتمام بهذا الجانب، ربما يعود إلى النظرة النمطية لدى واضعي السياسات التعليمية في سعيهم إلى إكساب الطالبات المعارف العلمية بشكل أكبر، وإهمالٍ الجوانب الأخرى، كذلك افتقار مناهج العلوم إلى وجود قائمة بأبعاد الحسِّ العلمي واختبارات لقياس جوانبه المعرفية والوجدانية، بالإضافة إلى إهمال الفروق الفردية والاحتياجات الخاصة بهذه المرحلة، والأنشطة التعليمية تفتقر إلى وجود كل ما يثير تفكير الطالبة كالألغاز وخرائط التفكير وقراءة الصور،لذلك لابد من الاهتمام بمناهج العلوم للمرحلة المتوسطة.

وقد أوصت دراسة أبو حاصل (٢٠١٩)، ودراسة القرني (٢٠٢١) بإعادة تنظيم محتوى مناهج العلوم الحالية للمرحلة المتوسطة وبناء معارفها، بالإضافة إلى

الاهتمام بتضمين جوانب الحسِّ العلمي، والتنويع في صياغة الأسئلة عن التخطيط لمناهج العلوم، واختيار الأنشطة والبرامج التعليمية المناسبة.

وتبين من النتائج المتعلقة بالمُعوّقات المرتبطة بالبيئة الصفية والمختبرات والتي تراوحت درجة المعوِّق فيها بين (عالية) و(متوسطة)، وهذا يدل على وجود فجوة بين تطوير مناهج العلوم والبنية التحتية التعليمية؛ فالمعامل والمختبرات لازالت تفتقر إلى الوسائل والتجهيزات والأدوات واحتياطات الأمن والأمان، التي تساعد الطالبات على الإبداع والابتكار، والحفاظ على هذه الأدوات، واستشعار المسؤولية تجاهها، والصبر عند إجراء التجارب المعملية، والدقة والتنظيم، والعمل في مجموعات، واحترام الرأي الآخر، والاستماع الجيد دون تعصب، كل هذا يساعد على زيادة المرونة لدى الطالبات في التعامل وفي التفكير، وبالتالي الاستمتاع بتعلم العلوم.

- **توصيات الدراسة**:

في ضوء ما تقدَّم من نتائج توصي الدراسة بالآتي:

- تمكين معلمي ومعلمات العلوم من الوعي بمكونات أو مجالات الحسِّ العلمي؛ ليُطمئن إلى تحققها عند طلَبَتِهم.
- إقامة دورات وورش عمل لمعلمي ومعلمات العلوم؛ لإكسابهم مهارات نوعية في مجال تنمية الحسِّ العلمي عند طلَبَتِهم، وبرؤية شمولية.
- تضمين مناهج إعداد المعلمين لمفردات ترسخ متطلبات تنمية الحسِّ العلمي.
- تدريب المعلّمات على استخدام تكنولوجيا المعلومات وأدوات التواصل الاجتماعي، مما يسهم في تنمية اليقظة العقلية ومتعة التعلم والحسِّ العلمي لدى طلَبَتِهم.
- تبني الحسِّ العلمي بأبعاده وسماته كأهداف تدريسية، ودمجها ببرامج إعداد معلمي العلوم، ونشر ثقافتها لدى الطلبة، وتنميتها لديهم وتقويم ذلك باستمرار.
- إجراء المزيد من الدراسات العلمية والبحوث حول سمات الحسِّ العلمي، وطرق وأساليب واستراتيجيات تنميتها لدى الطلبة بما يسهم في تحقيق أهداف التربية العلمية.
- الاهتمام بالأنشطة العلمية والمهام والتكليفات التي تتطلب التخيل وتحقق المتعة العلمية، وتؤكد على استقلالية التفكير واليقظة العقلية.

- **مقترحات الدراسة**:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، يمكن اقتراح إجراء الدراسات التالية:

- دراسة تحليلية لكتب العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء أبعاد الحسِّ العلمي.

- تصوُّر مقترَح لمعلمي العلوم أثناء الخدمة، قائم على النظرية التواصلية لتنميةالمهارات التدريسية والحسِّ العلمي لديهم.
- إجراء دراسة للكشف عن الحسِّ العلمي عند طلبة المدارس المتوسطة.
- إجراء دراسة تتبعيه لتطور الحسِّ العلمي عند الطلبة من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية.
- تقويم مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة والثانوية في ضوء أبعاد الحسِّ العلمي.

• قائمة المراجع:

• أولاً: المراجع العربية:

- أبو حاصل، بدرية سعد محمد. (٢٠١٩). أثر استراتيجية التعلم بجانبي الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحسِّ العلمي وعادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية*، *١١*، ١-٤٢.
- أبو عاذرة، سناء محمد. (٢٠١٢). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- أبو عمرة، أسماء محمد. (٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحسِّ العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- العتيبي، بندر؛ والشمراني، سعيد. (٢٠١٥). الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الثاني الثانوي في دراسة مقرر الكيمياء من وجهة نظرهم. *مجلة شقراء*، (٤)، ٩٤ -١٢٥.
- العيسوي، فايز؛ علي، مجدي. (٢٠١٣). استخدام الحاسب الآلي ونظم المعلومات الجغرافية في التمثيل البياني والخرائطي، الإسكندرية، مصر: دار المعرفة الجامعية.
- الوليدي، علي. (٢٠١٧). اليقظة العقلية وعلاقتها بالسعادة النفسية لدى طلبة جامعة الملك خالد، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، (٢٨)، ٤١-٨٦.
- جاد الحق، نهلة عبد المعطي الصادق. (٢٠١٨). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحسِّ العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *٢١* (٤)، ٧٩-١٢١.
- حبيب، رحيمة رويح. (٢٠٢٠). تقويم دور مدرسي ومدرسات علم الأحياء في تنمية الحسِّ العلمي لدي طلبتهم. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *١٣* (٤). ٢٧٥-٢٩٠.
- حبيب، ناهد محمد عبد الفتاح. (٢٠١٦). فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والإنترنت لتدريبهم على ممارسات الحسِّ العلمي لتنميته لدى طالباتهم، مجلة *القراءة والمعرفة*، (١٧١)، ٢١-٧٠.
- حسانين، بدرية محمد. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج مقترح قائم على البنائية في تدريس العلوم على تنمية الحسِّ العلمي لدى التلاميذ المعاقين سمعيًّا بالمرحلة الإعدادية. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية*، (٤)، ٦٥-٨٦.
- حفني، أسماء فوزي محمد. (٢٠١٩). فعالية برنامج إرشادي لتنمية بعض عادات العقل لدى طفل الروضة الموهوب، [رسالة ماجستير. جامعة بورسعيد].
- حمامة، صلاح الدين. (١٩٩٤). *آراء عينة من معلمي العلوم - قبل وأثناء الخدمة-حول مشكلات تدريس العلوم ببعض المدارس الابتدائية بمنطقة الجوف بالسعودية*. حولية كلية التربية - قطر، ١٠(١٠،)٣٨٧ -٤١٨.
- الرازقي، وسن موحان محسِن؛ العفون، نادية حسين يونس. (٢٠١٧). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني الابتدائي وفقا لأبعاد التنمية المستدامة. مجلة البحوث التربوية والنفسية. ٥٢(١٤)، ص ٢٥٥-٢٨٠.

- الركابي، عباس جواد عبد الكاظم. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على استراتيجيات اتخاذ القرار في الحسِّ الفيزيائي عند طالبات الصف الرابع العلمي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٩٥)، ٢٤٣-٢٦٣.
- رمضان، حياة علي. (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحسِّ العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ١ (١٩). ٦٣-١١٤.
- الزعيم، هبة الله عبد الرحمن محمود. (٢٠١٣). *فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحسِّ العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*. [رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة].
- سعاد، بوسعيد. (٢٠١٤). المرونة وعلاقتها بقلق المستقبل لدى النساء المصابات بالغدة الدرقية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية جامعة قاصدي.
- السعدي، السعدي الغول يوسف. (٢٠١٩). برنامج إثرائي قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والحسِّ العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة *كلية التربية*، ٢ (٣٥). ١-٦١.
- السيد، سوزان محمد حسن. (٢٠١٩). 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*، ١ (٥٨)، ٤٠٠-٤٥٩.
- السيد، علياء علي عيسى علي. (٢٠٢٠). أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات لتنمية الحسِّ العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة البحث العلمي*، ٢١ (٤)، ٢٣٦-٢٧٧.
- الشحري، إيمان علي محمود. (٢٠١١).*فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية*، المؤتمر العلمي الخامس عشر التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد، القاهرة.
- صياح، أنطوان، (٢٠١٦). *التفكير اللغة والتعليم*، ط١، ١٤٣٤هـ، دار النهضة العربية، بيروت.
- الطيار، سارة. (٢٠١٧). أثر برنامج قائم على الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف التاسع الموهوبين في مدارس الملك عبد الله الثاني للمتميزين، رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، الأردن.
- عبد الفتاح، سالي كمال ابراهيم. (٢٠١٦). *برنامج مقترح لمعلمي العلوم قائم على مدخل المعلمة كعالم لتنمية الحسِّ العلمي وبعض متطلبات الكفاءة المهنية لديهم*،[رسالة دكتوراة. جامعة عين شمس].
- العصيمي، خالد حمود محمد. (٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الأحياء على تنمية المفاهيم البيولوجية والحسِّ العلمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، ٣٨ (٦٧)، ١٧٤٧-١٧٧٣.
- عطيو، محمد نجيب مصطفى. (٢٠١٤). كتاب طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق. مكتبة الرشد.
- العنزي، سعد بن سليمان. (٢٠١٤). معوقات استخدام المختبر في تدريس العلوم للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمي العلوم ومشرفيهم بمدينة بريدة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة أم القرى.
- الغامدي، جواهر أحمد علي. (٢٠١٣). صعوبات تدريس مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات بمنطقة الباحة. *مجلة كلية التربية*، ٧ (٣٧).٣٣٤-٣٥٤.
- غزال، هبة. (٢٠١٥). التفكير الايجابي والصمود النفسي وعلاقتهما بضغوط الحياة لدى الطلبة المدمرَّة منازلهم في محافظات غزة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الأقصى.

- فؤاد، هبة فؤاد سيد. (٢٠١٩). 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*، ٢٢ (٨). ٩٩-١٥٩.
- القرني، مسفر بن خفير سني. (٢٠٢١). فاعلية نموذج (PEOE) في تدريس العلوم لتنمية مهارات توليد وتقييم المعلومات والحسِّ العلمي لدى طالبات الصف الأول متوسط. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، *٧٠* (١٨). ١١٧-١٧٦.
- قريشي، محمد الصالح. (٢٠١٦). *حتمية وضع ضوابط ناظمة لسلوك الباحث العلمي*، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة، الجزائر.
- مازن، حسام الدين محمد. (٢٠١٣). الحسُّ العلمي من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية. *المجلة التربوية* جامعة سوهاج، (٣٤)، ٤٥٧-٤٦٦.
- محمد، نهلة؛ بابكر، الطيب. (٢٠١٠). الدافعية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانوية بأمانة العاصمة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية اللغات والآداب والتربية، الجامعة اليمنية.
- مراد، سهام السيد صالح. (٢٠١٦). أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم علي تنمية الحسِّ العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. المجلة *الدولية التربوية المتخصصة*، ٥(٥)، ١٤٣-١٦٧.
- مصباح، عامر. (٢٠٠٨). منهجية الدراسة في العلوم السياسية والإعلام. سلسلة *الكتب الأساسية في العلوم الإنسانية والاجتماعية*، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
- نصحي، شيري مجدي. (٢٠١٩). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميمي الهندسي والحسِّ العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية* ٢٢ (١٠). ٩٩-١٥٩.

• ثانياً: المراجع الأجنبية

- Newman, C. &Eison, J. (1993). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE – ERIC Higher Education Report,No. 1. Washington D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Ash, D. (2003**):** Dialogic inquiry in life science conversations of family groups in a measure, Journal of Research in Science TeachingVol. (40), no. (2), PP.138-162
- Costa, A. &Kallick, B. (2019). Habits of Mind Across the curriculum: Practical and Creative Strategies for Teacher. Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD) Alexandria, Virginia, USA.
- Daba, T. M. &Anbesaw. M. S. (2016). Factors Affecting Implementation of Practical Activities in Science education in Some Selected Secondary and Preparatory Schools of Afar Region, Northeast Ethiopia. International Journal OF Environmental & Science Education, 11(12). 5438- 5452
- Driver, R., & Others. (2015). making sense of secondary science: research in to children's ideas, London, New York: Rout ledge, Taylor and Francis Group.
- Ford, M. (2012). A Dialogic Account of Sense-Making in Scientific Argumentation and Reasoning. *Cognation and instruction*, *30*(3), 207-245.

- Heller, N. & Joan, I. (2012). Effect of making sense of science professional development on the achievement of middle school students including English language learners, Science Education.
- Joan, Heller. (2012). Effects of Making Sense of SCIENCE™ professional development on the achievement of middle school students, includingEnglish language learners.*Journal of Research in Science. 49* (3), 333–362
- Lim, P., &Pyvis, D. (2012). How Singapore junior colleg science teachers address curriculum reforms: A theory Issues in Educational Research, 22(2), 127.
- Mercado, E. (2018). Neural and cognitive plasticity: from maps to minds. Psychological bulletin, (13(1), pp.109-137
- Namsoo shin & Steven Mcgee ;(2013) Identifying Questions to Investigate Aresearch question should pique students, Curiosity.
- Oliveira, A. W. (2015): Reading Engagement inn Science: Elementary Students' Read- Aloud Experiences, International Journal of Environmental & Science Education, Vol. 10, and No. (3), pp 429-451.
- Schlieman, M &Carraher, G, (2012). "Scientific reasoning skills development in the introductory biology courses for undergraduates". Unpublished dissertation abstract international (DAI), AAT 3275263, Ohio state University.
- Toraman, S (2013): Application of the six thinking hats and SCAMPER techniques on the 7th grade course unit "Human and Environment": Melvana International Journal of Education (MIGE), vol. (3), No (4), pp 166-186.
- Wibowo, P. A., Dawud, D., &Priyatni, E. T. (2016). Penggunaan strategi pq4r berbantuanpetakonsepdalammembacapemahamanteksceritapendekses uai Gaya kognitifsiswa.Jurnal Pendidikan: Teori, 1(12), 2395-2406.

❋❋❋❋❋❋❋