مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ (دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ سنة ثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية)

The level of scientific thinking among students (Filed study on a sample of third-year secondary school students scientific stream)

نريمان خريص، [1] * يحيى بواحمد، [2]

[1] مخبر المسألة التربوية في ظل التحديات الراهنة، جامعة محمد خيضر بسكرة (الجزائر)، narimane.kheris@univ-biskra.dz

[2] مخبر المسألة التربوية في ظل التحديات الراهنة، جامعة محمد خيضر بسكرة (الجزائر)، yahia.bouahmed@univ-biskra.dz

تاريخ الاستقبال: 2023/12/09؛ **تاريخ القبول:** 2024/04/16؛ **تاريخ النشر:** 2024/05/20

ملخص: هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي كونه المنهج الملائم لأغراض الدراسة، وطبقت الدراسة على عينة بلغ عددها (50) تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف ثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية الذين تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية البسيطة. وكانت أداة الدراسة عبارة عن اختبار من تصميم الباحثة لقياس مستوى التفكير العلمي في المهارات الخمس (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسير الفروض، التعميم)، تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمعرفة مستوى التفكير العلمي لدى المتعلمين.

وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ متوسط
مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى التلاميذ متوسط
مستوى التفكير العلمي في مهارة اختيار الفروض لدى التلاميذ مرتفع
مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض لدى التلاميذ مرتفع
مستوى التفكير العلمي في مهارة التفسير لدى التلاميذ متوسط
مستوى التفكير العلمي في مهارة التعميم لدى التلاميذ متوسط

الكلمات المفتاح : تفكير ؛ تفكير علمي

Abstract: The current study aimed to know the level of scientific thinking among students. The study relied on the descriptive approach. The study was applied to a sample of (50) male and female students, who were selected using a simple random sampling method. The study tool was a performance test designed by a researcher to measure the level of scientific thinking. The arithmetic mean and standard deviation were also used to determine the level of scientific thinking.

The study concluded the following results:

The level of scientific thinking among students is average

The level of scientific thinking in the skill of identifying the problem among students is average

The level of scientific thinking in the skill of selecting assignments and testing the validity of hypotheses among students is high.

The level of scientific thinking in students' interpretation and generalization skills is average

Keywords: THinking ; Scientific Thinking

* المؤلف المرسل .

I- تمهيد:

يشهد العالم في الآونة الأخيرة تحديات كثيرة وتطورات هائلة ومتسارعة نتيجة لتعقد الحياة، فالحياة في هذا العصر أصبحت أكثر تعقيدا عما كانت عليه في العصور السابقة بسبب المتغيرات الكثيرة وبسبب الانفجار المعرفي والثورة المعلوماتية الكبرى والسيطرة التكنولوجية على معظم استخدامات الحياة التعليمية والتربوية والعلمية والثقافية والفكرية وغيرها من المجالات الحياتية الحيوية، فلم تعد المعرفة هي الأساس لتوافرها بين يدي المتعلم في هذا العصر متى وكيفما شاء نتيجة ثورة المعلومات والاتصالات والتقنيات المتقدمة لذلك هو بحاجة لتعلم كيفية استغلال هذه المعارف المتوافرة، مما أوجب على المؤسسات التربوية بذل جهود استثنائية وتسخير الوسائل والأساليب الممكنة من أجل إعداد الأبناء للمستقبل ليكونوا قادرين على حل مشكلاتهم بأنفسهم ومواكبة عصر التطور والمعرفة، ذلك وأن من أهداف التربية مساعدة المتعلمين على اكتساب المعارف والمعلومات وأن يصبح المتعلم قادرا على التفكير السليم بطريقة تمكنه من حل المشكلات التي تواجهه في حياته العامة والخاصة.

وقد اهتمت الأنظمة التربوية بالعمل على تطوير المناهج ومقررات التدريس المتنوعة كونه أكثر الأنظمة تأثيرا بالتطور الذي يشهده العالم ولأنه المعني بالدرجة الأولى بإعداد أفراد قادرين على مواجهة هذه التحديات والتعايش مع هذه التغيرات المتسارعة، ذلك أن التعليم هو مفتاح تطور المجتمعات لأنه يتعامل مع الأفراد جميعهم بكل زمان ومكان، وتسعى من خلال أهدافها إلى مخاطبة كافة المستويات العمرية للمتعلمين لتنمية مهاراتهم بكافة المجالات.

وبما أن من أهداف التعليم مساعدة المتعلمين على اكتساب المعارف والمعلومات فإنه من المهم أيضا أن يصبح المتعلم قادرا على التفكير السليم، ذلك أن الانسان لم يصل إلى ما وصل إليه بتميزه عن سائر المخلوقات الأخرى إلا بتفكيره، لذا أصبح الاهتمام بالتفكير وتعلمه من المواضيع ذات الأولوية في الدراسة والبحث، ووضعت العديد من الطرق والأساليب لهذه الغاية وبشكل عام استخدم علماء النفس مصطلح التفكير للدلالة على أنشطة عقلية مختلفة، فالتفكير عملية كلية يقوم الفرد عن طريقها بمعالجة عقلية للمدركات الحسية والمعلومات المترجمة لتكوين الأفكار أو استدلالها أو الحكم عليها، وتتضمن الإدراك والخبرة السابقة والمعالجة الواعية والاحتضان والحدس (الحميري، 2019، ص406)، لذا يعد التفكير مطلبا أساسيا للتعلم والتعليم فعن طريقه يساعد المعلم طلابه على معرفة عمليات التفكير في الذاكرة واستعمال المعرفة بشكل كبير في مواقف جديدة ومتنوعة.

والجدير بالذكر أن التفكير العلمي يعتبر أحد أهم أنواع التفكير فهو يعد نشاطا عقليا أساسيا لدى كل الأفراد فهو يعمل على تنظيم أفكارهم وحل المشكلات التي يواجهونها، كما يعد التفكير العلمي أحد أهم الدعائم الأساسية في التعليم واختبار الفرضيات واجراء التجارب (الحميري، 2019، ص407). فهو ذلك النوع من التفكير المنظم الذي يمكن أن نستخدمه في شؤون حياتنا اليومية، أو في النشاط الذي نبذله حين نمارس أعمالنا المهنية المعتادة، أو في علاقاتنا مع الناس ومع العالم المحيط بنا، وكل ما يشترط في هذا النوع من التفكير أن يكون منظما وأن يبنى على مجموعة من المبادئ التي نطبقها في كل لحظة دون أن نشعر بها شعورا واعيا(زكريا، 2004، ص5).

وتجدر الاشارة على أنه وبالرغم من تعدد التعاريف المحددة للتفكير العلمي إلا أنه يصعب ضبط مفهوم دقيق له، ذلك أن هذا المفهوم يعاني من خلط واضح في تحديد طبيعته ومكوناته حيث يعتبره البعض مرادفا للتفكير المنطقي بينما يخلط البعض بينه وبين الطريقة العلمية أو أدبيات العلم وبين مهارات التقصي العلمي. وقد أشار "برونر" إلى هذه العمليات باعتبارها عادات تعليمية، بينما نظر إليها "جانيه" على أنها قدرات متعلمة ومهارات عقلية، إذ أن القدرة على استخدام هذه العمليات (مهارات التفكير العلمي) يتطلب من الفرد

المتعلم تمثل المعلومات ومعالجتها، وإجراء خطوة عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة، كما ويؤكد "جانييه" أن مهارات التفكير العلمي هي أساس التقصي والاكتشاف (اللولو، 1997، ص22).

ويَخْلُص قرساس، وشحام (2009) إلى أن التفكير العلمي هو نشاط عقلي يحدث نتيجة مواجهة مشكلة يتم فيه تجنيد الخبرات الجديدة مع القديمة (رموز، مفاهيم، صور) على نحو يسمح بفهم وتفسير عناصر موقف المشكلة بهدف الوصول إلى الحل، وتقوم هذه العملية على استخدام القدرات المتمثلة في: تحديد الإشكالية، اختيار الفروض المناسبة واختبار صحتها وتفسيرها للوصول إلى نتائج يمكن تعميمها على المواقف المماثلة.

وبالنظر إلى واقع الحال في تعليمنا وفي مؤسساتنا التعليمية، نجد أن من أهم أهداف المنظومة التربوية الحديثة هي تنمية مهارات التفكير العلمي ، لاسيما في المواد العلمية. فقد أكدت كافة الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية على أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي وتوظيفها في البحث والاستقصاء، ذلك أن بعض الدول الأجنبية تعتمده هدفا لتدريس العلوم، فقد تضمنت أهداف تدريس العلوم في اليابان للمرحلة المتوسطة تطوير قدرات التلاميذ واتجاهاتهم نحو البحث في الطبيعة من خلال الملاحظة والتجريب.(بن لكحل، خماد، 2018، ص25). وبالتالي يعتبر أسلوب التفكير العلمي لدى المتعلمين هدفا عاما من أهداف التربية في أي مجتمع ينشد التقدم والرقي.

1- إشكالية الدراسة:

تعد المرحلة الثانوية أهم مرحلة عمرية في حياة أبنائنا، فهي المرحلة التي يتم فيها إعداد المتعلم للتعليم الجامعي ومن ثم لسوق العمل وبالتالي لمواجهة أعباء الحياة، فالأمم التي تعلّم وتربي بطريقة أفضل هي الأمم المرشحة لأن تتبوأ القمة، والمدرسة التي لابد أن تُرى في المجتمع هي التي ترتبط بالبيئة واحتياجاتها وظروف تطويرها وتنميتها وحل مشكلاتها.

فالتقدم العلمي والانفجار المعرفي الذي شهدته الميادين المعرفية بشكل عام، والمواد العلمية بشكل خاص أصبح من المتعذر على المتعلم الإلمام بكل هاته الموضوعات، لأن هذا العصر يتميز بالتطور الهائل في المعرفة في شتى مجالاتها وفروعها، مما أوجب على المؤسسات التربوية بذل جهود استثنائية وتسخير الوسائل والأساليب الممكنة، من أجل إعداد الأبناء للمستقبل ليكونوا قادرين على حل مشكلاتهم بأنفسهم ومواكبة عصر التطور والمعرفة.

ومن هنا تأتي ضرورة الاهتمام بالتفكير وتنمية مهاراته المختلفة لدى التلاميذ في المرحلة الثانوية، حتى نتمكن من إعداد جيل مفكر ومبدع يستطيع مسايرة العصر الحالي بتطوراته ومستحدثاته ومتغيراته.

وفي هذا الشأن اتجهت أنظار العديد من الباحثين والتربويين للبحث عن طرق جديدة ومختلفة يكون المعلم فيها مرشدا وموجها ومساعدا للمتعلمين على اكتساب التفكير العلمي وممارسته وتطبيقه، وذلك لاعتباره نشاطا عقليا يستخدمه الانسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، وتشخيصها بمنهجية علمية للوصول إلى حلول لها. (الزعبي، 2017، ص 351).

وأبرز المهتمون بمهارات التفكير العلمي عدداً من المسوغات لتعليم الطلبة لهذا النوع من التفكير، أهمها تنشئة الفرد لكي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف التربوية المنشودة، فالطلبة بحاجة ماسة لمعرفة مهارات التفكير العلمي ودراستها بصورة علمية لإدراك العلاقة بين أجزاء المعرفة العلمية (الزعبي، 2017، ص 351). ومن بين الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين نجد دراسة العليمات والخوالده وآخرون (2008)، ودراسة الحميري(2019)، ودراسة طه (2016)، ودراسة

سرحان(2016)، ودراسة سعد وعبد الخالق (2012)، الذين أكدوا على ضرورة مراجعة المناهج الدراسية وتعديلها وتضمينها جوانب مهمة في تنمية مهارات التفكير العلمي.

وعلى الرغم من تأكيد العديد من الدراسات على أهمية تنمية قدرات ومهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ، بوصفها هدفا أساسيا في جميع المناهج الدراسية، ونظرا للتطور الذي حصل خلال العقدين الماضيين في مجال التعليم الذي يؤكد على ضرورة التركيز على التلميذ ليقوم بنفسه بالتعلم عن طريق الأنشطة المتنوعة، والتجريب والبحث والاستقصاء، فإن من الجدير بالقول أن هذه الدراسة لا تختلف كثيرا عن الدراسات السابقة والأبحاث التي أجريت في هذا الموضوع.

وعليه فقد جاءت الدراسة الحالية لمعرفة مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ، وفي ضوء ما تقدم فإن مشكلة الدراسة تتحدد في الإجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

- ما مستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانوية؟

وينبثق عن هذا السؤال مجموعة من الأسئلة الفرعية وهي:

- ما مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى تلاميذ الثانوية؟
- ما مستوى التفكير العلمي في مهارة اختيار الفروض لدى تلاميذ الثانوية؟
- ما مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض لدى تلاميذ الثانوية؟
- ما مستوى التفكير العلمي في مهارة تفسير الفروض لدى تلاميذ الثانوية؟
- ما مستوى التفكير العلمي في مهارة التعميم لدى تلاميذ الثانوية؟

2- أهداف الدراسة:

إن الهدف من أي دراسة علمية هو الكشف عن الموضوع والبحث عن حقائق المشكلة محل الدراسة للوقوف على حلول للمعالجة والتمحيص فيها، ومن هذا المنطلق فإن دراستنا هذه تسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف نوجزها فيما يلي:

- التعرف على مستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانوية.
- محاولة الكشف والتعرف على مجموع المهارات المشكلة للتفكير العلمي.
- القياس الميداني لمهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانوية.
- التدرب على الاجراءات الميداني في مجال البحوث والدراسات الاجتماعية.

3- أهمية الدراسة: تتجلى أهمية الدراسة الحالية والحاجة إليها في النقاط التالية:

- لفت انتباه التربويين إلى الاهتمام بالمتعلم كمحور أساسي في المناهج الحديثة من خلال تنمية قدراته ومهارته التفكيرية.

- توجيه اهتمام التربويين بأهمية تنمية مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ.
- من المأمول أن تساهم هذه الدراسة في توفير اختبار لمهارات التفكير العلمي يمس المهارات الخمس للتفكير العلمي وهي (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسير الفروض، التعميم) مما قد يستفيد منها طلاب الدراسات العليا في مجال المناهج وتدريس العلوم.
- يدفع الباحثين إلى تجربة طرق واستراتيجيات أخرى لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين.
- تسهم في إعطاء الباحثين والمهتمين بهذا المجال كمًا من المعلومات حول التفكير العلمي لدى التلاميذ والتعريف بطبيعته ومكوناته والأداة المعدة لقياسه.
- الاستفادة من نتائج الدراسة في بناء وتنفيذ البرامج والأساليب الملائمة لتحسين مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ.

4- المفاهيم الإجرائي للدراسة:

- **التفكير العلمي:** التفكير العلمي هو النشاط العقلي الذي يرمي إلى حل مشكلة ما، وهو أيضا الحالة العقلية التي تنشأ عنه عندما يواجه الإنسان مشكلة أو يعترض طريقه عائق ما، ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه "المهارات العلمية التي يستخدمها الطالب لتفسير ومواجهة وفهم عناصر مشكلة ما بهدف الوصل إلى حل، وهو الدرجات التي يتم الحصول عليها من خلال استجابات أفراد العينة على الاختبار".

5- الدراسات السابقة:

- **دراسة الدعمري هياء، العطاب نادية (2020):**

بعنوان " فاعلية نموذج وودز (Woods) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط" وقد هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية نموذج وودز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط، واستخدمت الدراسة اختبار التفكير العلمي الذي أعد خصيصا لهذه الدراسة، وطبقت على (63) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط تم اختيارهن بأسلوب العينة العشوائية البسيطة "32 منهن مثلن المجموعة التجريبية، و31 مثلن المجموعة الضابطة"، كما استخدم الباحث المنهج التجريبي في دراسته.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام نموذج وودز في تدريس بعض موضوعات العلوم لطالبات الصف الثاني متوسط أدى إلى تنمية مهارات التفكير العلمي مقارنة بنتائج الطالبات اللاتي استخدمن الطريقة المعتادة في دراسة نفس الموضوعات. وأوصت الدراسة بضرورة تشجيع المعلمات على استخدام نموذج وودز في تدريس العلوم لكي تسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

- **دراسة الحميري عبد القادر (2019):**

بعنوان " درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلابهم في مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة " وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلابهم من مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة، واستخدمت الدراسة استبيان التفكير الناقد لمعلمي العلوم واستبيان التفكير العلمي لطلاب المرحلة المتوسطة بمدينة تبوك، واختيرت العينة بطريقة عشوائية وتكونت من (43) معلما و(43) طالبا للمرحلة الأساسية، كما استخدم الباحث المنهج الوصفي في دراسته.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى التفكير الناقد لمعلمي العلوم جاء متوسطا والتفكير العلمي كان ضعيفا لدى الطلاب. وأوصت الدراسة بتوظيف مهارات التفكير الناقد لدى المعلمين ومهارات التفكير العلمي لدى الطلاب.

- **دراسة الشلبي إلهام ، والخليفة شذى (2017):**

بعنوان " مستوى مهارات التفكير العلمي والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية" وقد هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى مهارات التفكير العلمي ومستوى مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لقياس مستوى مهارات التفكير العلمي والرياضي، حيث تكونت عينة الدراسة من (455) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، كما تم استخدام المنهج الوصفي في الدراسة.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى مهارات التفكير العلمي والرياضي كانت بدرجة متوسطة لدى طالبات المرحلة الابتدائية. وأوصت الدراسة بضرورة دراسة الجوانب المساعدة والجوانب المعيقة لتعليم التفكير ومهاراته في البيئة المدرسية.

- **حماد محمد (2014):**

بعنوان " أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية لدى متعلمي السنة الثانية متوسط" وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا لدى متعلمي السنة الثانية متوسط، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار يقيس مهارات التفكير العلمي واختبار الذكاء المصور ودليل الأستاذ الذي يحتوي على فكرة شاملة عن استراتيجية دورة التعلم وكيفية تنفيذها في مادة العلوم الفيزيائية، حيث تكونت عينة الدراسة من (56) متعلم تم اختيارهم بطريقة عشوائية، كما تم استخدام المنهج التجريبي في الدراسة.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن اعتماد استراتيجية دورة التعلم البنائية كاستراتيجية تعليمية في تدريس مادة العلوم الفيزيائية أدى إلى الارتقاء بمستوى التفكير العلمي من خلال تنمية مهاراته الخمس، وأوصت الدراسة بضرورة التدريس باستخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى متعلمي المرحلة المتوسطة أو المرحلة الثانوية في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية.

- **دراسة لخضر بن حامد (2013):**

بعنوان " أثر استخدام برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة الضوء لمقرر الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط" وقد هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج حاسوبي Power Point في تدريس وحدة الضوء لمقرر الفيزياء على تنمية مهارات التفكير العلمي، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار يقيس مهارات التفكير العلمي، حيث تكونت عينة الدراسة من (32) تلميذا من السنة الثالثة متوسط تم اختيارهم بطريقة عشوائية، كما تم استخدام المنهج التجريبي في الدراسة.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى ضرورة التدريس بالبرنامج المحوسب وهذا كون أن البرنامج الحاسوبي بما يحتويه من وسائط متعددة تنمي مهارات التفكير العلمي، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير بوجه عام ومهارات التفكير العلمي بوجه خاص لضمان كفاءة العملية التعليمية التعلمية وعملية التعلم المستمر.

- **دراسة المساعيد أصلان (2011):**

بعنوان " التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بالكفاءة الذاتية العامة في ضوء بعض المتغيرات"، وقد هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بكل من الكفاءة الذاتية العامة والسنة الدراسية والجنس.

واستخدمت الدراسة أداتين الأولى مقياس للتفكير العلمي والثانية استبانة لقياس الكفاءة الذاتية العامة، وقد تم اختيار (255) طالبا وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود معامل ارتباط إيجابي بين التفكير العلمي والكفاءة الذاتية، كما أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروقا في مستوى التفكير العلمي ذات دلالة احصائية (a=0.05) بين السنوات الدراسية المختلفة وذلك لصالح الطلبة الأعلى في السنة الدراسية، إلا أن النتائج لم تظهر فروقا ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث. وأوصت الدراسة بضرورة تنبيه أساتذة الجامعة للاهتمام أكثر بتنمية التفكير العلمي لدى طلبتهم.

- **دراسة قرساس الحسين ، وشحام عبد الحميد (2011):**

بعنوان " دراسة دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط" وقد هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مادة الرياضيات للفصل الأول ومقياس القدرة على التفكير العلمي، وبلغت عينة الدراسة (70) تلميذا، كما استخدم الباحث المنهج الوصفي في دراسته.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى التفكير الناقد لمعلمي العلوم جاء متوسطا والتفكير العلمي كان ضعيفا لدى الطلاب. وأوصت الدراسة بتوظيف مهارات التفكير الناقد لدى المعلمين ومهارات التفكير العلمي لدى الطلاب.

- **دراسة غلام خديجة (2008):**

بعنوان " فاعلية البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة " وقد هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برمجيات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار يقيس مهارات التفكير العلمي واختبار تحصيلي يقيس وحدة "المناخ" لمادة الجغرافيا، حيث تكونت عينة الدراسة من (95) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية، كما تم استخدام المنهج التجريبي في الدراسة.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن التطبيق القبلي لاختبار التفكير العلمي لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة متساويتين في اكتسابهم لمهارات التفكير العلمي، وأوصت الدراسة بضرورة التدريس باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة في زيادة التحصيل العلمي لطالبات الصف الأول المتوسط.

- **دراسة شهاب موسى (2007):**

بعنوان " وحدة متضمنة لقضاياS.T.S.E في محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات " وقد هدفت الدراسة إلى تطوير وإعادة صياغة وحدة (الكهرباء المتحركة) من محتوى منهج العلوم للصف التاسع بفلسطين بحيث تتضمن قضايا STSE وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مادة الرياضيات للفصل الأول ومقياس القدرة على التفكير العلمي، حيث تكون مجتمع الدراسة من (80) طالبة مثلت المجموعة الضابطة (39) تلميذة والعينة التجريبية بلغ عددها (41) تلميذة كما استخدم الباحث المنهج التجريبي في دراسته.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر واضح وفروق ذات دلالة إحصائية في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى الطالبات يعزى لتدريس الوحدة المتضمنة لقضايا STSE. وأوصت الدراسة بضرورة بناء أو تطوير وحدات دراسية أو مقررات كاملة وفق منحنى STSE وتوفير الامكانيات اللازمة لتطبيقه.

6- التعقيب على الدراسات السابقة(أوجه التشابه والاختلاف):

تنوعت الدراسات السابقة في تناولها لمتغير الدراسة، لكنها شملت على الأقل متغيرين في كل دراسة، ما ساعدنا على ضبط متغير موضوع الدراسة والمنحنى الذي قد تأخذه لإتمامها، فمن خلال استعراضنا للدراسات السابقة سوف نلقي الضوء على أهم الجوانب التي تفيد البحث، ويتضح ذلك في التالي:

- **من حيث الهدف:** اختلفت الدراسة الحالية من حيث هدفها مع بعض الدراسات السابقة، إذ هدفت دراسة غلام (2008)، ودراسة لخضر (2013)، ودراسة حماد (2014)، ودراسة الدعمري (2020) إلى التعرف على أثر استخدام بعض استراتيجيات التدريس في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين، في حين هدفت دراسة شهاب (2007) إلى التعرف على وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج العلوم وأثرها في تنمية التفكير العلمي، وهدفت دراسة قرساس وشحام (2011) إلى معرفة دور مادة دراسية والمتمثلة في مادة الرياضيات على تنمية التفكير العلمي، وعلى خلاف ذلك فقد هدفت دراسة الحميري (2019) إلى معرفة درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بالتفكير العلمي، أما دراسة المساعيد (2011) فهدفت إلى معرفة مستوى التفكير العلمي في ضوء بعض المتغيرات، في حين تشابهت دراسة الشلبي والخليفة (2017) مع الدراسة الحالية لأنها هدفت لمعرفة مستوى التفكير العلمي لدى المتعلمين.
- **من حيث المنهج المستخدم:** اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج الشبه تجريبي وأخرى استخدمت المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الوصفي الارتباطي. وقد تشابهت الدراسة الحالية في المنهج المستخدم مع بعض الدراسات المعروضة وتم اتباع المنهج الوصفي الاستكشافي.
- **من حيث العينة المختارة:** جميع الدراسات التي عُرضت في التفكير العلمي على عينات في مراحل مختلفة: ابتدائي، متوسط، ثانوي، جامعي. وبالنسبة للدراسة الحالية فقد كانت عينة الدراسة على متعلمي السنة ثالثة ثانوي.
- **من حيث أدوات القياس:** استخدمت معظم الدراسات اختبار يقيس مهارات التفكير العلمي، وبعضها استخدم مقياس القدرة على التفكير العلمي واختبار تحصيلي واختبار الذكاء المصور، ومقياس الكفاءة الذاتية العامة، وفي دراستنا الحالية استخدمنا اختبار مهارات التفكير العلمي.

II - الطريقة والأدوات :

1- المنهج المتبع: في هذه الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي الاستكشافي وذلك لملائمته لأغراض الدراسة.

2- مجتمع الدراسة: تألف مجتمع الدراسة الأصلي والذي اختيرت منه عينة الدراسة من جميع تلاميذ السنة ثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية بمدينة سطيل ولاية المغير المسجلين للسنة الدراسية (2022-2023).

3- عينة الدراسة: شملت عينة الدراسة مجموعة من التلاميذ الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية بمدينة سطيل ولاية المغير، وقد تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية البسيطة وبلغ عددهم (50) تلميذا وتلميذة.

4- أدوات الدراسة:

- **اختبار التفكير العلمي:** قامت الباحثة ببناء اختبار للتفكير العلمي في مجال (التخصص الوظيفي للبروتينات) من مقرر العلوم الطبيعية للمستوى الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، حيث يهدف اختبار التفكير العلمي إلى قياس قدرة التلاميذ على امتلاك

مهارات التفكير العلمي والتي هي عبارة عن خمس مهارات تتمثل فيما يلي (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، تفسير الفروض، التعميم) وذلك لما أكدته أغلب الأدبيات والدراسات على أهميتها في تنمية التفكير العلمي مثل دراسة: دراسة الدعرمي (2020) ودراسة غلام (2008) ودراسة شهاب (2007)، ودراسة المساعيد (2011).

وقد قامت الباحثة ببناء الاختبار وذلك بعد الاطلاع على بعض اختبارات التفكير العلمي للدراسات السابقة، وقد بلغ عدد بنوده (30 بند) مقسم على خمسة أبعاد بحسب مهارات التفكير العلمي، ويشمل كل بعد على ستة أسئلة.

5- تحديد نوع الاختبار: تمت صياغة أسئلة الاختبار على هيئة أسئلة موضوعية والاجابة عليها محددة بثلاث بدائل حسب سلم ليكارت الثلاثي، حيث حددت لكل فقرة ثلاث بدائل مختلفة وهي (نعم/ نوعا ما/ لا)، وقد صيغ السؤال على شكل عبارة وتندرج تحتها إجابة قد تحتمل الصواب أو الخطأ، ويعمل التلميذ على اختيار البديل من بين البدائل المطروحة والذي يراه صوابا للسؤال المطروح. وعند صياغة المفردات تم مراعاة ما يلي:

- الدقة العلمية في صياغة المفردات.
- صياغة المفردات بوضوح.
- الموضوعية.
- مناسبة المفردات لمهارات التفكير العلمي

كما أن الباحثة اختارت هذا النوع من الاختبار للأسباب التالية:

- أسئلة هذه النوع من الاختبار تخلو من التأثر بذاتية المصحح
- ثبت أن هذا النوع من الأسئلة له معدلات صدق وثبات عالية
- هذا النوع من الأسئلة يغطي محتوى المادة العلمية المراد اختبارها
- قدرته على قياس قدرات عقلية متنوعة
- عنصر التخمين فيها لا يتطلب وقتا وجهدا كبيرا

6- الخصائص السيكومترية لأداة الدراسة:

6-1- حساب صدق الاختبار : تم حساب صدق الاختبار بطريقتين كما يلي:

- **صدق المحكمين:** للتعرف على مدى صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه تم عرضه على عدد من المحكمين في مجال علوم التربية وكذا أساتذة مادة العلوم الطبيعية، وقد بلغ عدد المحكمين (07) محكما، حيث طلبت الباحثة من المحكمين الاطلاع وإيداع الملاحظات والمقترحات حول مدى انتماء البنود إلى البعد والمقياس ككل، كما يمكنهم إضافة أي عبارة يرونها مناسبة أو حذفها أو تعديلها.

وقد أجمع المحكمون على أن كل عبارة في الاختبار تقيس ما وضعت لقياسه، فيما أبدى البعض مجموعة من الملاحظات في صياغة بعض العبارات لأن محتوى هذه الأخيرة كان متشابها في الاختبار. وتم إجراء هذه التعديلات في الصورة النهائية لهذا الاختبار.

- **صدق الاتساق الداخلي**: قامت الباحثة بحساب الصدق الداخلي للاختبار وذلك بحساب معاملات الارتباط لمعرفة الصدق الداخلي، حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبيان بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (01) يبين معامل الارتباط لعبارات الأبعاد

البعد	رقم العبارة	معامل الارتباط بالبعد
تحديد المشكلة	1	0.836**
	2	0.870**
	3	0.837**
	4	0.844**
	5	0.856**
	6	0.867**
اختيار الفروض	7	0.866**
	8	0.838**
	9	0.865**
	10	0.834**
	11	0.897**
	12	0.876**
اختبار صحة الفروض	13	0.834**
	14	0.869**
	15	0.856**
	16	0.834**
	17	0.869**
	18	0.856**
تفسير الفروض	19	0.834**
	20	0.869**
	21	0.856**
	22	0.869**
	23	0.834**
	24	0.864**
	25	0.869 **

التعميم	26	** 0.856
	27	**0.864
	28	**0.834
	29	**0.869
	30	**0.864

**دال عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.01)

يتضح من خلال الجدول رقم (01) أن جميع العبارات دالة عند مستوى (0.01) وهذا يعطي دلالة على ارتفاع معاملات الاتساق الداخلي ، وبالتالي يعتبر مؤشرا لصدق مرتفع موثوق به في تطبيقنا لهذه الدراسة.

6-2- حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ، وتحصلنا على ما يلي:

جدول رقم (02) يبين معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الاختبار

أبعاد الاستبيان	عدد العبارات	ثبات البعد
تحديد المشكلة	06	0.91
اختيار الفروض	06	0.95
اختبار صحة الفروض	06	0.97
تفسير الفروض	06	0.95
التعميم	06	0.95
الثبات العام	30	0.96

يتضح من الجدول رقم (02) أن الاختبار المطبق في هذه الدراسة تميز بثبات مقبول إحصائيا حيث بلغت قيمة معامل الثبات الكلية (0.96) وهي درجة عالية، أما معاملات الارتباط للأبعاد فتراوحت ما بين (0.91 – 0.97) وهي معاملات ثابتة يمكن الوثوق فيها في تطبيقنا لهذه الدراسة.

7- الأساليب الإحصائية: بعد إدخال البيانات في الحاسب الآلي تم معالجتها باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وتم تطبيق العمليات الإحصائية التالية:

- تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي إليها، وذلك لتقدير الاتساق الداخلي لأداة الدراسة
- تم استخدام معامل ثبات "ألفا كرونباخ" للتأكد من ثبات الاختبار
- تم استخدام المتوسط الحسابي "Mean" وهو من مقاييس النزعة المركزية وذلك لمعرفة مستوى الطالبات في كل مهارة من مهارات التفكير العلمي

- تم استخدام الانحراف المعياري "Standard Deviation" وهو من مقاييس التشتت للتعرف على مدى انحراف استجابات مفردات الدراسة لكل مهارة من مهارات النموذج عن متوسطها الحسابي.

8- سلم تصحيح الاختبار:

الجدول رقم (03) يوضح سلم تصحيح اختبار التفكير العلمي

اختبار التفكير العلمي	مستوى التفكير العلمي		
	منخفض	متوسط	مرتفع
	1.66 ـ 1	2.33 ـ 1.67	3 ـ 2.34

9- طريقة تصحيح الاختبار:

تمنح الدرجات وفقا لتطابق إجابة المبحوث مع مفتاح التصحيح، حيث تمنح الدرجة (3) إذا كانت الإجابة صحيحة ومطابقة لمفتاح التصحيح، أما إذا كانت الإجابة خاطئة ولا تتطابق مع مفتاح التصحيح فيتحصل المبحوث على الدرجة (1)، واذا اختار المبحوث البديل (نوعا ما) وهو عبارة عن بديل محايد يتحصل على درجة (2).

III- النتائج ومناقشتها :

1- عرض ومناقشة نتائج السؤال الرئيسي: ينص السؤال الرئيسي الأول على " ما مستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ الثانوية " ؟

جدول رقم (04) يوضح المستوى العام للتفكير العلمي لدى التلاميذ

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
التفكير العلمي لدى أفراد العينة	2.22	0.43	متوسط

يظهر الجدول رقم (04) أن مستوى التفكير العلمي بشكل عام لدى التلاميذ جاء بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي قدره (2.22)، وبانحراف معياري قدر بـ (0.43) ويتضح من خلال بيانات الجدول أن مكونات وأبعاد التفكير العلمي كانت حاضرة جميعا لدى معظم أفراد العينة مما يدل على أن التلاميذ يمتلكون مجموعة من مهارات التفكير العلمي. وعليه يمكننا القول بأن مستوى التفكير العلمي لدى تلاميذ السنة ثالثة ثانوي المشاركين في الدراسة هو مستوى متوسط.

وتعزي الباحثة التقدير المتوسط لمستوى التفكير العلمي إلى افتقار المناهج للمواقف التي تسمح للطلاب بتوظيف عملياتهم العقلية فيها أو ربما إلى الاستراتيجيات والأساليب المستخدمة من طرف الأساتذة، لأنه مهما كان المنهج فعال وعناصره متكاملة فإنه لا يكون مجديا إذا كان القائم عليه معلم لا يمتلك الكفاءات والمؤهلات اللازمة والكافية وبالتالي لن يستطيع القيام بدوره على أكمل وجه.

كما قد يعود السبب أيضا إلى غياب التعلم ذو معنى الذي يجعل التلاميذ غير قادرين على بناء المعارف التي توصلوا إليها وبالتالي يتجلى عنه انخفاض وتدني في قدرتهم على التفكير والبحث ومواجهة صعوبات في ربط المعارف الجديدة بالمعارف السابقة والموجودة في البنية المعرفية لديهم. ذلك أن التفكير العلمي عبارة عن مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها التلميذ ضمن مجموعة من المهارات (تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم) وكل واحدة من هاته المهارات مترابطة ومتكاملة فيما بينها وعدم قدرة التلميذ على تحقيق مهارة من هاته المهارات الخمس يجعله بذلك يواجه مشكلة في المهارات الأخرى مما يضعف انتباهه ويشعره بعدم الراحة في استيعاب الدرس على نحو أفضل وربما عدم استثارة اهتمامه وإشباع حاجاتهم للتعلم. ومن زاوية أخرى نجد اهمال الأستاذ وكذا ما تحتويه المناهج على عنصر المتعة والحيوية والتنويع في أنشطة التدريس يؤدي بدوره إلى تدني في القدرات العقلية وضعف في الدافعية للتعلم واكتشاف المعرفة العلمية وتعزز ثقة التلاميذ بأنفسهم وبقدراتهم.

لذا والجدير بالقول أنه لكي يفهم ويستوعب المتعلم طبيعة المعرفة والمعلومة الموجه لديه لابد من أن يتجاوز المعلم التعليم القائم على "ماذا نعرف" إلى ضرورة تمحوره حول "كيف نعرف"، وذلك بالتركيز على دور المتعلم في البحث عن الأدلة العلمية لتفسير الظواهر وممارسة مهارات التفكير العلمي في عملية البحث عن المعرفة ووضع الفروض وتقييمها واختيار المناسب منها.

وقد جاءت دراسة أصلان المساعيد (2011) واختلفت في نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية حيث بلغ المتوسط الحسابي لأفراد دراسته في معرفة مستوى التفكير العلمي بـ (17.55) والذي يعتبر هذا المتوسط مرتفع فوق المتوسط الافتراضي وهذا يعني أن الطلبة مستواهم مرتفع في مهارات التفكير العلمي، إضافة إلى ذلك جاءت دراسة هياء الدعمري (2020) التي أكدت على أن مستوى التفكير العلمي لدى الطالبات مرتفع بمتوسط حسابي قدر بـ (21.19). في حين جاءت دراسة أجراها عبد القادر الحميري سنة (2019) و التي اختلفت نتائجها مع نتائج الدراسة الحالية ونتائج الدراستين السابقتين، وخلصت نتائج الدراسة التي أجراها على عينة من تلاميذ المتوسط بأن مستوى التفكير العلمي لدى المتعلمين جاء بدرجة ضعيفة جدا بمتوسط حسابي قدره (2.45) وبإنحراف معياري قدر بـ (0.63)، وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج أخرى لبعض الدراسات التي اتفقت مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة في أن مستوى التفكير العلمي لدى التلاميذ جاء بدرجة متوسطة مثل دراسة الحسين قرساس وعبد الحميد (2011) التي تشير نتائجها أن متوسطات أبعاد مقياس التفكير العلمي والمتوسط الحسابي الكلي له تقريبا في منتصف المسافة بين أقل قيمة وأعلى قيمة بدرجة قدرها (20.77)، وأيضا جاءت دراسة موسى شهاب (2007) مشيرة إلى أن مستوى التفكير العلمي متوسط لدى المتعلمين، كما أن دراسة إلهام الشلبي وشذى الخليفة (2017) أسفرت نتائجها أن مستوى التفكير العلمي كانت بدرجة متوسطة متوافقة مع النتائج التي تحصلت عليها الباحثة.

2- عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الأول: ما مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى تلاميذ الثانوية؟

جدول رقم (05) يوضح مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى التلاميذ

المتغير	رقم العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
مهارة تحديد المشكلة	01	1.72	0.83	متوسط
	02	2.52	0.81	مرتفع
	03	1.94	0.84	متوسط

	04	1.78	0.93	متوسط
	05	1.68	0.76	متوسط
	06	2.40	0.80	مرتفع
المتوسط العام للبعد		**2.00**	**0.47**	**متوسط**

يظهر الجدول رقم (05) أن مستوى التفكير العلمي في بعد "تحديد المشكلة" جاء بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي قدره (2.00) وانحراف معياري قدر بـ (0.47). ويتضح من خلال بيانات الجدول أن مستوى التفكير العلمي في مهارة (تحديد المشكلة) متوسط وهاته المهارة كانت حاضرة لدى بعض أفراد العينة مما يدل على أن التلاميذ يمتلكون هذه المهارة بدرجة متوسطة. وعليه يمكننا القول بأن مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى تلاميذ السنة ثالثة ثانوي المشاركين في الدراسة هو مستوى متوسط.

وتعزي الباحثة مستوى التفكير العلمي المتوسط في مهارة "تحديد المشكلة" إلى طريقة عرض المادة الدراسية وضعف الدافعية والمشاركة الإيجابية للطلبة في أثناء عرض الأستاذ للظاهرة أو المشكلة المدروسة، حيث أن إثارة اهتمام المتعلمين وحب استطلاعهم إلى أمور جديدة والتنوع في الأنشطة التعليمية التعلمية يزيد من الدافعية لديهم والتي تعمل على رفع مستوى التفكير العلمي وخاصة في مهارة تحديد المشكلة. ومن زاوية أخرى يعود السبب أيضا إلى الاستراتيجيات والأنشطة المستخدمة في المادة التعليمية التي تفتقر لمرحلة الانشغال والاكتشاف التي بدورها تزيد من التفاعل مع ما يقدمه المعلم من محتوى وبالتالي فغيابها أو اهمال هاتين المرحلتين يضعف بذلك التفاعل داخل الغرفة الصفية وينخفض انتباههم ورغبتهم في التعلم، وعلى إثر ذلك يلقى المتعلم صعوبات في الوصول إلى الاجابات الصحيحة عن التساؤلات المطروحة. بالإضافة إلى أن اهمال طريقة عرض المشكلة المدروسة بطريقة مثيرة واهمال المعلم تنمية جانب تركيز النظر والتدقيق بالموقف واكتشاف مكوناته والاحساس بعناصره تتدنى على إثره قدرة المتعلمين على توليد أفكار جديدة وابتكار حلول ابداعية خارجة عن المألوف.

فالمشكلة تعتبر حالة يشعر فيها الفرد (المتعلم) بأنه أمام موقف (مشكلة) أو سؤال يجهل الإجابة عنه ويرغب في معرفة الإجابة الصحيحة عن طريق صياغتها في صورة إجرائية قابلة للحل (خماد، 2014).

واستنادا إلى ما سبق فإن المتعلم كي يستطيع تحديد مشكلة الدراسة لابد من وجود منهجية علمية محكمة ومقننة واستراتيجيات وأساليب تدريسية حديثة ذلك لأن المواد الدراسية تركز في معظمها على المنهج العلمي في دراسته لمختلف المشكلات والظواهر العلمية وبالتالي ينعكس ذلك على تفكيرهم ويجعلهم أقرب للتفكير العلمي، لأنه إذا لم يتم تحديد نص واضح للمشكلة المراد دراستها لن يتحقق هدف العمل مع المتعلمين وسيواجهون صعوبة في فهم المطلوب منهم والطريقة التي ينبغي استخدامها، وعليه فإن صياغة عبارات واضحة للمشكلات وتحديد عناصرها على نحو بيّن دون اختلاطها بمشكلات أخرى يختصر على المتعلم الكثير من الجهد والوقت.

وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة مُحَمَّد خماد (2014) التي طبقت على عينة من تلاميذ السنة الثانية متوسط، وأظهرت نتائج دراسته أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "تحديد المشكلة" جاء بنسبة متوسطة، بمتوسط حسابي قدره (2.39)، وكان قد استخدم اختبار مشابه لاختبار الدراسة الحالية، وهذا ما يؤكد نتائج الدراسة موضع البحث، كما تدعم نتائج دراسة خديجة غلام (2008) الدراسة الحالية ذلك أن متوسط درجات الطالبات اللواتي تم إجراء عليهن الدراسة قدر بـ (4.73) وهي نسبة مقبولة حسب نتائج الباحثة. وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج دراسة لخضر بن حامد (2013) التي طبقت على عينة من تلاميذ السنة ثالثة

متوسط لتثبت أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "تحديد المشكلة" فوق المتوسط بنسبة (78%)، إضافة لذلك جاءت دراسة هياء الدعمري ونادية العطاب (2020) لتتعارض مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة وأثبتت أن مستوى التفكير العلمي في مهارة تحديد المشكلة لدى التلاميذ جاء بنسبة مرتفعة، كما أوجدت أن استخدام طرق التدريس التي تعتمد على الطريقة العلمية ترفع من سوية التفكير العلمي لدى المتعلمين وأظهرت نتائجها أن متوسط درجات تحديد المشكلة لدى عينة الدراسة بلغ (21.19).

3- عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثاني: ما مستوى التفكير العلمي في مهارة اختيار الفروض لدى تلاميذ الثانوية؟

جدول رقم (06) يوضح مستوى التفكير العلمي في ماهرة اختيار الفروض لدى التلاميذ

المتغير	رقم العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
مهارة اختيار الفروض	01	2.80	0.57	مرتفع
	02	2.40	0.88	مرتفع
	03	2.62	0.72	مرتفع
	04	2.26	0.85	متوسط
	05	2.02	0.97	متوسط
	06	2.14	0.94	متوسط
المتوسط العام		**2.37**	**0.56**	**مرتفع**

يظهر الجدول رقم (06) أن مستوى التفكير العلمي في بعد "اختيار الفروض" جاء بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي قدره (2.37) وانحراف معياري قدره (0.56). ويتضح من خلال بيانات الجدول أن مستوى التفكير العلمي في مهارة (اختيار الفروض) مرتفع وهاته المهارة كانت حاضرة لدى جميع أفراد العينة مما يدل على أن التلاميذ يمتلكون هذه المهارة بدرجة مرتفعة. وعليه يمكننا القول بأن مستوى التفكير العلمي في اختيار الفروض لدى تلاميذ السنة ثالثة ثانوي المشاركين في الدراسة هو مستوى مرتفع.

وتعزي الباحثة ارتفاع مستوى التفكير العلمي في مهارة اختيار الفروض لدى المتعلمين إلى أن وضع التلاميذ أمام سؤال أو مشكلة أو ظاهرة من الظواهر التي تكون موضع اهتمامهم تعزز لديهم الرغبة نحو التعلم وتثير تفكيرهم، وعليه تجعلهم يقومون على إثرها بتنفيذ الأنشطة وذلك من خلال جمع البيانات المتعلقة بالمشكلة ومن ثمة وضع الفروض كإجابات وحلول مؤقتة والخروج بعدها بتصور حول تلك الظاهرة مما يؤدي إلى ترسيخ المفاهيم العلمية في ذهنهم.

وترجع الباحثة أيضا هذا الارتفاع في مهارة اختيار الفروض إلى أن المعلم في هذه المهارة يتيح للمتعلم قدرا كبيرا من الحرية في التفاعل مع المعلم نفسه ومع أقرانه داخل غرفة الصف وتشجيع المتعلمين على التفكير في كل الاحتمالات الممكنة التي قد تؤدي إلى تقديم حلول للمشكل المطروح أو الظاهرة المدروسة مما يثير حماسهم ودافعيتهم ويعزز الجانب التنافسي بين المتعلمين أنفسهم، وهذا ما يعطي للمتعلم فرصة للتأمل في المعارف المقدمة له والتعمق في فهمها وتفسيرها واستكشاف أبعادها، فتصبح لديه بنية مفاهيمية متماسكة وتبعده عن الجمود الفكري وتؤدي إلى ترسيخ المعلومات وبقاء أثر التعلم لديه، وبالتالي هذا ما يساهم في تنمية مهارة اختيار الفروض.

وقد اتفقت دراسة لخضر بن حامد (2013) مع الدراسة الحالية والتي طبقت على عينة من تلاميذ السنة ثالثة متوسط في مادة العلوم الفيزيائية، وأظهرت نتائج دراسته أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختيار الفروض" مرتفع، وكذا جاءت دراسة مُحَمَّد خماد (2014) التي طبقت على عينة من تلاميذ السنة الثانية متوسط في مادة العلوم الفيزيائية أيضا، وأشارت نتائج دراسته أن مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختيار الفروض" مرتفع أيضا بمتوسط حسابي قدر بـ (4.21) وهي درجة مرتفعة حسب نتائج دراسته، وجاءت دراسة هياء الدعمري ونادية العطاب (2020) وأشارت إلى ارتفاع مستوى التفكير في هذه المهارة لدى المتعلمين بدرجة قدرها (4.38) وانحراف معياري قدره (0.99)، وعليه فإن كل هذه الدراسات توافقت مع الدراسة الحالية والتي أكدت أيضا على وجود ارتفاع كبير في مستوى التفكير العلمي في مهارة اختيار الفروض

4- عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الثالث: ما مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض لدى تلاميذ الثانوية؟

جدول رقم (07) يوضح مستوى التفكير العلمي في ماهرة اختبار صحة الفروض لدى التلاميذ

المتغير	رقم العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
مهارة اختبار صحة الفروض	01	2.76	0.59	مرتفع
	02	2.42	0.73	مرتفع
	03	2.18	0.87	متوسط
	04	2.56	0.76	مرتفع
	05	2.38	0.87	مرتفع
	06	2.48	0.78	مرتفع
المتوسط العام		**2.46**	**0.54**	**مرتفع**

يتضح من الجدول رقم (07) أن مستوى التفكير العلمي في بعد "اختبار صحة الفروض" جاء بدرجة مرتفعة، بمتوسط حسابي قدره (2.46) وانحراف معياري قدر بـ (0.54). ويتضح من خلال بيانات الجدول أن مستوى التفكير العلمي في مهارة (اختبار صحة الفروض) مرتفع وهاته المهارة كانت حاضرة لدى جميع أفراد العينة مما يدل على أن التلاميذ يمتلكون هذه المهارة بدرجة مرتفعة. وعليه يمكننا القول بأن مستوى التفكير العلمي في اختبار صحة الفروض لدى تلاميذ السنة ثالثة ثانوي المشاركين في الدراسة هو مستوى مرتفع.

وتعزي الباحثة هذه النتيجة إلى إدراك معلمي مادة العلوم الطبيعية لأهمية اختبار صحة الفروض بالنسبة للمتعلمين، فهي تساعدهم على الوصل إلى حلول ونتائج دقيقة حول الظاهرة أو المشكلة المدروسة وإعطاء أفكار جديدة بدلا من رفض فكرة أخرى.

كما أن هذا الارتفاع في مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض قد يعود إلى النشاطات والإجراءات العملية النشطة التي يقوم بها المتعلمين والتي دائما ما تكون على شكل مجموعات أو فرق والتي تزيد من قدرتهم على البحث وتنمي العمليات الذهنية لديهم مما يحدث تعلم ذي معنى قائم على الفهم. لأن المتعلم في خطواته الأولى لدراسة ظاهرة يقوم في البداية بتحديد المشكلة ووضع الحلول التجريبية المؤقتة والمتمثلة في اختيار الفروض ومن ثم فإن العمل التالي هو اختبار صحة هاته الفروض. والتي تدرب المتعلم على الدقة والشمول والملاحظة العلمية، وتساعدهم في الوصول إلى معلومات وبيانات دقيقة، كما تسهم في الضبط العلمي للظواهر والمتغيرات والتحكم فيها من أجل إدراك التغييرات الحادثة والنتائج المتوصل إليها. (خماد، 2014)

وعلى إثر ذلك فإن مساعدة معلمي المادة العلمية المتعلمين على تنمية مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض يشجعهم على المناقشة والمشاركة والتعبير والنظر العميق في المشكلة وتحليل الأفكار ووجهات نظر الآخرين والتفكير بالنتائج المحتملة للمشكلة المدروسة وإيجاد الحل المناسب لها وتقييم الآراء التي تم وضعها مسبقا كحلول لظاهرة أو مشكلة معينة، وبناءً على ذلك يرتفع تقدير واحترام المتعلمين لذواتهم وتزداد ثقتهم بالنفس في مواجهة المهارات المدرسية والحياتية، وكذا تحرير عقولهم وتفكيرهم من القيود على إيجاد حلول واقتراحات للمشاكل العديدة التي يناقشونها والتي تواجههم سواء كان ذلك على الصعيد التعليمي أو على الصعيد الشخصي. وبالتالي تمكن من السيطرة الواعية للمتعلمين على تفكير وتوليد حلولا أكثر للمشكلات التي يواجهونها.

وقد اتفقت دراسة لخضر بن حامد (2013) مع الدراسة الحالية على وجود ارتفاع في مستوى التفكير العلمي في مهارة "اختبار صحة الفروض" بمتوسط حسابي قدر بـ(4.07)، وجاءت أيضا دراسة مُحَمَّد خماد (2014) التي أشارت إلى نفس النتائج وأن مهارة "اختبار صحة الفروض" لدى المتعلمين قدرت بمتوسط حسابي (4.07) وانحراف معياري قدر بـ (1.05)، إضافة لذلك فإن دراسة هياء الدعمري ونادية العطاب (2020) جاءت بنفس النتائج وأسفرت على أن المتوسط الحسابي للتلاميذ في هاته المهارة هو (4.44) وبانحراف معياري قدر بـ (0.91) مما يدل على ارتفاع في مهارة اختبار الفروض وهذا يعزز ويؤكد على نتائج الدراسة الحالية التي أقرت على وجود ارتفاع في مستوى التفكير العلمي في مهارة اختبار صحة الفروض.

5- عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الرابع: ما مستوى التفكير العلمي في "مهارة تفسير الفروض" لدى تلاميذ الثانوية؟

جدول رقم (08) يوضح مستوى التفكير العلمي في ماهرة تفسير الفروض لدى التلاميذ

المتغير	رقم العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
مهارة تفسير الفروض	01	2.68	0.68	مرتفع
	02	2.66	0.71	مرتفع
	03	1.62	0.85	متوسط
	04	1.96	0.87	متوسط
	05	2.26	0.85	متوسط
	06	2.36	0.74	مرتفع
المتوسط العام		**2.25**	**0.54**	**متوسط**

يظهر من الجدول رقم (08) أن مستوى التفكير العلمي في بعد "تفسير الفروض" جاء بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي قدره (2.25) وانحراف معياري قدره (0.54). ويتضح من خلال بيانات الجدول أن مستوى التفكير العلمي في مهارة (تفسير الفروض) متوسط وهاته المهارة كانت حاضرة لدى بعض أفراد العينة فقط مما يدل على أن التلاميذ يمتلكون هذه المهارة بدرجة متوسطة. وعليه يمكننا القول بأن مستوى التفكير العلمي في مهارة تفسير الفروض لدى تلاميذ السنة ثالثة ثانوي المشاركين في الدراسة هو مستوى متوسط.

وتعزي الباحثة النتائج المتحصلة عليها إلى سوء التوجيه من قبل الأساتذة حيث أن قلة الخبرة في استخدام الطرق والأساليب المتنوعة في تقديمه للمفاهيم والعمليات والمهارات يقلل من مدى استيعاب المتعلم للمعارف المقدمة وبالتالي لا يستطيع تقديم تفسيرات مناسبة لوضع الخبرات الاستكشافية في وضعها الصحيح و يصبح المتعلم غير قادر على تفسير خبراته السابقة بعبارات عامة.

إضافة إلى ما سبق فإن إهمال المعلم أو عدم تركيزه بشكل كافي على استخدام الاستراتيجيات التي تتضمن النشاط المعرفي والذي يقوم على التفكير بصوت عال وتقديم تفسيرات لتلك الفرضيات وتنبؤات ونقاشات وتساؤلات بين المعلم ومتعلميه، يجعل المتعلمين غير قادرين على توليد وطرح أفكار جديدة ومتنوعة للمشكلات التي يتم طرحها عليهم. وناهيك عن أن البيئة الصفية التي تسود فيها السخرية والتهكم بما يتم عرضه من استجابات وإصدار الأحكام على المتعلم عند تقديمه للإجابات يضعف الدافعية لديه فيجعله يمتنع عن المشاركة داخل الغرفة الصفية خوفا من الخطأ ومن الكلام الذي قد يقال عنه في حال لم يقدم تفسيرات صحيحة.

فمهارة التفسير تعتبر عملية عقلية غايتها إضفاء معنى على خبراتنا الحياتية أو استخلاص معنى لها، فنحن عندما نقدم تفسيرا لخبرة ما فإننا نقوم بشرح المعنى الذي أوحت به إلينا، وعندما نسأل عن كيفية توصلنا لمعنى معين من خبرتنا فإننا نقوم بإعطاء تفصيلات تدعم تفسيرنا لتلك الخبرة (جروان، 1999، ص 208).

وقد اتفقت دراسة لخضر بن حامد (2013) مع نتائج الدراسة الحالية، حيث أكدت نتائج هاته الدراسة على وجود ضعف في مستوى التفكير العلمي في مهارة تفسير الفروض لكن ليس بدرجة كبيرة حيث قدر المتوسط الحسابي في دراسته بـ (5.37) وانحراف قدر بـ (0.92) وهذا المستوى متوسط بحسب النتائج التي تحصل عليها، وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج أخرى لبعض الدراسات التي تعارضت مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة مثل دراسة مُحَمَّد خماد (2014) والذي توصل أن مستوى التفكير في هاته المهارة مرتفع بمتوسط حسابي قدر بـ (4.10) وانحراف معياري قدر بـ (0.87)، واتفقت دراسة محمد خماد (2014) مع دراسة هياء الدعمري ونادية العطاب (2020) في أن مستوى التفكير في هذه المهارة مرتفع بمتوسط حسابي قدره (4.47) وانحراف قدّر بـ (1.19)، في حين أن دراسة عبد القادر الحميري (2019) أشارت بأن مستوى التفكير في هذه المهارة ضعيف لدى المتعلمين بمتوسط حسابي قدره (2.22) وبانحراف معياري قدر بـ (1.57).

6- عرض ومناقشة نتائج التساؤل الفرعي الخامس: ما مستوى التفكير العلمي في مهارة التعميم لدى تلاميذ الثانوية؟

جدول رقم (09) يوضح مستوى التفكير العلمي في ماهرة التعميم لدى التلاميذ

المتغير	رقم العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
مهارة التعميم	01	2.24	0.84	متوسط
	02	1.74	0.77	متوسط
	03	2.78	0.58	مرتفع
	04	1.76	0.87	متوسط
	05	1.98	0.91	متوسط
	06	1.68	0.76	متوسط
المتوسط العام		**2.03**	**0.43**	**متوسط**

يتضح من الجدول رقم (09) أن مستوى التفكير العلمي في بعد "التعميم" جاء بدرجة متوسطة، بمتوسط حسابي قدره (2.03) وانحراف معياري قدره (0.43). ويتضح من خلال بيانات الجدول أن مستوى التفكير العلمي في مهارة (التعميم) متوسط وهاته المهارة كانت حاضرة لدى بعض أفراد العينة مما يدل على أن التلاميذ يمتلكون هذه المهارة بدرجة متوسطة. وعليه يمكننا القول بأن مستوى التفكير العلمي في مهارة تفسير الفروض لدى تلاميذ السنة ثالثة ثانوي المشاركين في الدراسة هو مستوى متوسط.

وتعزي الباحثة النتائج التي تحصلت عليها في مستوى التفكير العلمي في مهارة التعميم إلى أن المتعلم في بعض الأحيان يستمر في الاحتفاظ بمفاهيم خاطئة أو يقتصر فهمه للمفاهيم في نطاق خبرات مرحلة الاكتشاف، وبالتالي عندما يتم وضعه في مواقف جديدة يواجه مشكلة في تطبيق تفسيرات مماثلة أو مشابهة على المشكلة الجديدة التي تعرض عليه، إضافة لذلك فإن إهمال المعلم مساعدة المتعلم على التنظيم العقلي للخبرات التي تحصل عليها أو تزويده بخبرات إضافية لإثارة مهارة استقصاء أخرى يجعل المتعلم غير قادر على ربط المعارف السابقة بما تحصل عليها من معلومات جديدة مشابهة.

فمهارة التعميم هي تلك المهارة التي تستخدم لبناء مجموعة من العبارات أو الجمل التي تشتق من العلاقات بين المفاهيم ذات الصلة، كما أنها تمثل في بناء عبارات واسعة يمكن تطبيقها في معظم الحالات إن لم يكن جميعها. (غلام، 2008، ص 89)

وعليه فعدم قدرة المتعلم على ربط الحقائق والمفاهيم المتناثرة ووصفها وصفا كميا من خلال مشاهدة حالات جزئية يضعف على إثره من مستوى مهارة التعميم لديه.

وقد اتفقت دراسة لخضر بن حامد (2013) مع نتائج الدراسة الحالية، حيث أكدت نتائج هاته الدراسة على أن في مستوى التفكير العلمي في مهارة التعميم متوسط بمتوسط حسابي قدر بـ (5.25) بنسبة (65%)، وعلى العكس من ذلك فقد جاءت نتائج أخرى لبعض الدراسات التي تعارضت مع ما توصلت إليه الباحثة في هذه الدراسة مثل دراسة هياء الدعمري ونادية العطاب (2020) التي نصت نتائجها بأن مستوى التفكير العلمي في مهارة التفسير مرتفعة بمتوسط حسابي قدره (3.78) وانحراف معياري قدّر بـ (1.01)، في حين أن دراسة عبد القادر الحميري (2019) التي أشارت نتائجها إلى ضعف في مستوى التفكير لهذه المهارة بمتوسط حسابي قدر بـ (1.93) وانحراف معياري قدر بـ (1.20) .

IV- الخلاصة:

تعتبر تنمية مهارات التفكير العلمي من الأهداف الاستراتيجية للعملية التعليمية، لأن التفكير العلمي السليم هو الطريق إلى الابداع النظري والتأصيل التطبيقي في شتى مجالات العلم والمعرفة، لذا لابد من أن تركز المنظومة التربوية التعليمية على ادراج التفكير العلمي ومهاراته وتأطيره وفقا للمنهجية العلمية في كل مراحل التعليم عامة وفي المرحلة الثانوية خاصة.

وللخروج من الجمود التعليمي القائم على التلقين واستظهار المعلومات واسترجاعها والانتقال إلى حيوية التعلم الناتج عن الاكتشاف والبحث والتعليل وصولا إلى حل المشكلات واكتساب المهارات اللازمة للحياة لابد من إحداث تطوير نوعي في البرامج التعليمية من حيث الأهداف والمحتويات، وأن تغيّر جهات الاختصاص من المنظور الحالي لتصميم البرامج والمقررات المعتمدة على أساليب التلقين التقليدية إلى المنظور الحديث الذي يكفل للمتعلمين كيف يفكرون وكيف يتعاملون مع آليات التفكير العلمي وتوظيف كل ما توصل إليه التقدم العلمي الهائل في مجال التكنولوجيات الحديثة. بالإضافة إلى القيام بالدراسات والأبحاث النظرية والتطبيقية المرتبطة بالفعل التربوي عامة بهدف إحداث إصلاح شامل لكل مركبات المنهاج وبنائه وفق بيداغوجية تتلاءم مع حجم التحديات التي تواجه المدرسة اليوم.

وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، يمكن التوصية بما يلي:

- ضرورة الاهتمام بتطوير استراتيجيات التدريس بما يتماشى مع الاتجاهات العالمية الحديثة وذلك لتنمية الأفكار العلمية والإبداعية لدى المتعلمين.
- ضرورة تدريب المعلمين أثناء الخدمة على الاستراتيجيات التدريسية الحديثة وعلى كيفية التدريس بفاعلية أكبر داخل الفصول الدراسية.
- ضرورة توجيه أنظار مطوري المناهج الدراسية إلى الاهتمام بتنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين واعتبارها من الأهداف الأساسية الواجب تنميتها لديهم كون هذا النوع من التفكير قابلا للنمو كما أنه قابل للضمور أيضا.
- ضرورة تطوير المعلمين من أساليبهم التدريسية وأن لا يقتصرون على استخدام الأسئلة المقيدة والتي تقيس المستويات الدنيا من التفكير العلمي بل استخدام الأسئلة المفتوحة التي تقيس المهارات العليا من هذا النوع من التفكير.
- ضرورة تسليط الضوء على تطوير تصميم الدروس المتعلقة بمادة العلوم الطبيعية في صورة أنشطة وقضايا ومشكلات علمية مرتبطة بمجتمعهم والتي تثير اهتمامهم بهدف تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين.
- ضرورة اهتمام الأساتذة والمعلمين وعدم إغفال انتباههم لكل الأمور التي تحدث داخل الغرفة الصفية من مواقف متنوعة تحدث بين المتعلمين، والتي قد تؤثر على أمنهم النفسي وعلى سلوكياتهم وعلى ثقتهم بأنفسهم.
- تفعيل دور مهارات التفكير العلمي في جميع المقررات الدراسية من خلال توفير الوقت والأنشطة والوسائل اللازمة لممارستها.

- الإحالات والمراجع :

- غلام، خديجة. (2008). فاعلية البرمجيات التعليمية ذات الوسائط المتعددة في تدريس الجغرافيا وأثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل والاحتفاظ لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة (رسالة ماجستير). جامعة طيبة.

- الحميري، عبد القادر. (2019). درجة ممارسة معلمي العلوم لمهارات التفكير الناقد وعلاقته بمهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلابهم في مقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة. مجلة العلوم التربوية، 46(04).

https://shms-prod.s3.amazonaws.com/media/editor/148818/ (زيارة 2022/05/29)

- الدعرمي، هياء، العطاب، نادية. (2020). فاعلية نموذج وودز (Woods) في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (124).

https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-995613- (زيارة 2023/10/3)

- الزعبي، عبد الله سالم. (2017). أثر استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كويست) في تدريس مادة العلوم في تنمية مهارات التفكير العلمي وفهم طبيعة العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والنفسية، 25(3).

https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-776263- (زيارة 2022/08/01)

- الشلبي، إلهام، الخليفة، شذى. (2017). مستوى مهارات التفكير العلمي والتفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة العلوم التربوية والنفسية. 1(03).

https://doi.org/10.26389/AJSRP.K270317 (زيارة 2023/11/11)

- العليمات، علي، الخوالده، سالم، القادري، سليمان. (2018). تطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي لطلبة المرحلة الثانوية. مجلة جامعة دمشق، 24(02).

https://www.damascusuniversity.edu.sy/mag/edu/images/stories/235000.pdf (زيارة 2022/12/29)

- اللولو، فتيحة. (1997). أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع، أطروحة مقدمة لنيل شهادة ماجستير، فلسطين، الجامعة الاسلامية – غزة

- المساعيد، أصلان. (2011)، التفكير العلمي عند طلبة الجامعة وعلاقته بالكفاءة الذاتية العامة في ضوء بعض المتغيرات. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، 19(01).

http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=38417 (زيارة 2022/07/20)

- بن لكحل، سمير، خماد، محمد. (2018). أثر استخدام طريقة المختبر المدرسي في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء لدى متعلمي سنة الثانية من تعليم المتوسط – دراسة أمبريقية–. مجلة البحوث والدراسات العلمية. (12).

https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/450/12/1/65563 (زيارة 2022/04/25)

- جروان، فتحي. (1999). تعليم التفكير –مفاهيم وتطبيقات– ، ط1. دار الكتاب الجامعي، الإمارات.

- خماد، محمد، بوعامر، أحمد زين الدين. (2017). أثر استخدام استراتيجية دورة التعلم البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة الفيزياء. مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية، (22).

http://dspace.univ-eloued.dz/xmlui/handle/123456789/6941 (زيارة 2022/12/08)

- زكريا، فؤاد. (2004). التفكير العلمي. دار الوفاء لدنيا الطبعة والنشر. مصر.

- سرحان، عبد الرحمان. (2016). دور الفاعلية الذاتية لمعلمي العلوم في التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم (أطروحة ماجستير). جامعة النجاح الوطنية في نابلس.

- سعد، أحمد، عبد الخالق، تمارا ميثم. (2012). أثر خرائط التفكير في تحصيل مادة علم الأحياء ومهارات التفكير العلمي لطالبات الثاني المتوسط العام الدراسي (2010-2011). مجلة كلية التربية الأساسية، (74).

https://www.iasj.net/iasj/pdf/22868f8628bd26a0

- شهاب، موسى. (2007). وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات (رسالة ماجستير). الجامعة الإسلامية –غزة–.

- طه، هند. (2016). أثر استخدام استراتيجيتي النمذجة والخرائط العقلية في تدريس علم الأحياء على تحصيل طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وتفكيرهم العلمي (رسالة دكتوراه منشورة). جامعة دمشق.

- قرساس، الحسين، شحام، عبد الحميد. (2009، ماي 3-4). دراسة دور الرياضيات في تنمية التفكير العلمي لدى تلاميذ المتوسط. الملتقى الوطني/ تعليمية الرياضيات في المدرسة والجامعة.

- لخضر، بن حامد. (2013). أثر استخدام برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة الضوء لمقرر الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط. مجلة معارف، (14).

http://search.shamaa.org/fullrecord?ID=105392 (زيارة 2023/10/03)