



# فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعداد

أ/ سهام محمد أبو الفتوح شعيرة

المعيدة بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

إشراف

أ.د/ أبو السعود محمد أحمد      د/ الشافعي عبد الحق جاد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة بنها

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة بنها

بحث مشتق من الرسالة الخاصة بالباحثة

## فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

إعداد

أ/ سهام محمد أبو الفتوح شعيرة

المعيدة بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

إشراف

د/ الشافعي عبد الحق جاد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة بنها

أ.د / أبو السعود محمد أحمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية - جامعة بنها

### المستخلص

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت مجموعة البحث من (٨٧) تلميذاً وتلميذة بالصف الأول الإعدادي قسمت إلى مجموعتين مجموعة ضابطة عددها (٤١) تلميذاً وتلميذة درست وحدة " المادة وتركيبها " بالطريقة المتبعة بالمدارس ، ومجموعة تجريبية عددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة درست نفس الوحدة باستخدام نموذج الأيدي والعقول ، وتمثلت أداة البحث في اختبار مهارات التفكير العليا الذي طبق قبلًا وبعديًا على مجموعة البحث، وتوصلت نتائج البحث إلى:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0,01)$  بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار مهارات التفكير العليا لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وذلك على مستوى المهارات الفرعية والرئيسة والدرجة الكلية للاختبار .

## المقدمة والإحساس بالمشكلة

يشهد العصر الذي نعيشه الآن ثورة معرفية هائلة في كل فروع العلم والتكنولوجيا، كان من نتائجها ظهور كم هائل من المعلومات التي ينبغي على المتعلمين استيعابها والتعامل معها، ولمواجهة ذلك كان لابد من البحث عن صيغ وأساليب جديدة للتعلم تسهم في تنمية التفكير ومهاراته لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.

حيث اتفق معظم التربويين على أن التعليم من أجل التفكير أو تعليم مهارات التفكير هدف مهم للتربية، كما تعد تنمية مهارات التفكير من أهم أهداف تدريس العلوم في المرحلة الإعدادية حيث أكدت المعايير القومية لتدريس العلوم في مصر على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير، من خلال تهيئة بيئة تعلم تشجع على النقاش والحوار والتأمل (وزارة التربية والتعليم، ٣٦: ٢٠٠٠)\*

وهناك مستويات عديدة لمهارات التفكير تتدرج من البساطة إلى التعقيد. فنرى غالبية التربويين يقسمون مهارات التفكير إلى مجموعتين، المجموعة الأولى: هي مهارات التفكير الأساسية، والمجموعة الثانية هي: مهارات التفكير المعقدة/ العليا (كرم، ١١٠: ٢٠٠٠). بينما يقسمها زيتون (٢٠٠٣: ١٠) إلى ثلاثة مستويات هي: مهارات التفكير الدنيا، مهارات التفكير الوسطى (الوسيطية) ومهارات التفكير العليا.

وتعد مهارات التفكير العليا (Higher Order Thinking Skills (HOTS) من أهم المهارات التي يجب تنميتها لدى التلاميذ، حيث أكد ماجسينو (Magsino, 2014:1) أن تنمية مهارات التفكير العليا هدف تعليمي هام وخاصة في تدريس العلوم، فتعلم وممارسة مهارات التفكير العليا داخل وخارج المدرسة يزود التلاميذ بالمهارات والأدوات التي يحتاجونها لفهم واستنتاج وتصنيف وتقويم وتطبيق المعلومات التي لديهم وتوظيفها في إيجاد حلول للمشكلات الجديدة التي تواجههم.

وقد تعددت مظاهر الاهتمام بمهارات التفكير العليا حيث اهتم بها العديد من المؤتمرات ومنها: المؤتمر القومي لتطوير التعليم الإعدادي (١٩٩٤) الذي أوصى بتنمية قدرة التلاميذ على التفكير في مستويات عليا، والمؤتمر العلمي الثاني عشر "مناهج التعليم وتنمية التفكير" للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس (٢٠٠٠)، والمؤتمر الدولي للتعليم بأستراليا (٢٠٠١) الذي أقر أنه عندما يترك التلاميذ المدرسة يجب أن يكونوا قادرين على التخطيط،

(\*) تتبع الباحثة نظام توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA، ٢٠١٢: ٦) (اسم عائلة المؤلف، السنة: رقم الصفحة أو الصفحات).

والتنظيم ، والتحليل ، وحل المشكلات (Nessbitt-Hawes, 2005:8) ، والمؤتمر الدولي للتعليم والتدريب الفني والتقني المنعقد في أندونيسيا (٢٠١٠)، والمؤتمر الدولي للعلوم الإنسانية والإجتماعية المنعقد في سنغافورة (٢٠١١)، والمؤتمر الدولي المنعقد في جمعية كوزيلاند للموهوبين والمتفوقين (٢٠١١) الذي أكد على أهمية تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة لدى جميع التلاميذ الموهوبين والعاديين.

كما أجريت العديد من البحوث والدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير العليا HOTS في مادة العلوم بفروعها في مراحل التعليم المختلفة مثل دراسات: رمضان (٢٠٠٨) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجيات (كون - شارك - استمع - ابتكر) في تنمية مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية لدى مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وعبد (٢٠٠٨) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام نظرية تيريز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والإتجاه نحو استخدامها لدى مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وجاريسيا (Garcia, 2015) التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بالفلبين عن طريق تحليل بعض القضايا البيئية للكرة الأرضية باستخدام عدد من الاستراتيجيات التدريسية (المناقشة - عرض الأفلام - العروض التقديمية - المناقشة بالمجموعات الصغيرة - خرائط المفاهيم - لعب الأدوار)، وتوصلت تلك الدراسات إلى فاعلية الاستراتيجيات والمعالجات المستخدمة في تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وبالمرحلة الإعدادية أجريت عدة دراسات منها: دراسة محمد (٢٠٠٧) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ودراسة قطيط (٢٠٠٨) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العليا لدى مجموعة من تلاميذ الصف التاسع الأساسي بالأردن، ودراسة الحربي وصبري (٢٠٠٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لتعلم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والإتجاه نحو المادة لدى مجموعة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بالمدينة المنورة، ودراسة أحمد (٢٠١٠) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدى مجموعة من تلميذات الصف الثالث الإعدادي، وانتهت تلك الدراسات أيضًا إلى فاعلية الاستراتيجيات والمعالجات المستخدمة في تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وبالمرحلة الثانوية أجريت عدة دراسات منها دراسة دورى و تل وتس أشو (Dori, Tal & Tsaushu: 2003) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية تدريس وحدة البيولوجيا الحيوية باستخدام مدخل دراسة الحالة وأثره في تنمية مهارات التفكير العليا، ودراسة عفيفي (٢٠١٤) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية إستراتيجيتي خرائط التفكير والنماذج العلمية في تنمية مفاهيم الكيمياء النووية ومهارات التفكير العليا لدى مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة ماجسينو (Magsino:2014) التي هدفت إلى التعرف على كيفية تنمية مهارات التفكير العليا في فصل البيولوجيا الحيوية من خلال التعلم المتمركز حول المشكلة لدى مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية ، وانتهت تلك الدراسات أيضًا إلى فاعلية الاستراتيجيات والمعالجات المستخدمة في تنمية مهارات التفكير العليا في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

ومما سبق يتضح اهتمام العديد من الدراسات بتنمية مهارات التفكير العليا عن طريق استخدام نماذج واستراتيجيات تدريسية مختلفة مثل استراتيجية (كون - شارك - استمع - ابتكر)، ومدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية، واستراتيجيتي خرائط التفكير والنماذج العلمية، والتعلم المتمركز حول المشكلة، ومن الملاحظ أن النماذج والاستراتيجيات التي تم استخدامها في تنمية مهارات التفكير العليا جميعها تعتمد على الدور النشط للمتعلم، وهذا يتفق مع ما أشار إليه جروان (١٩٩٩:١٣٠) أن تعليم التفكير وتعلمه يتطلب قيام التلاميذ بدور نشط يتجاوز حدود الجلوس والاستماع السلبي لتوجيهات المعلم وشروحاته. ومن النماذج التدريسية التي تعتمد على نشاط المتعلم داخل الفصل نموذج الأيدي والعقول.

ويعد نموذج الأيدي والعقول Model Hands-On & Minds-On رؤية جديدة في تعليم العلوم فهو يؤكد على انخراط المتعلم في عملية التعلم (بيومي، ٢٦: ٢٠١١). وقد ظهر هذا النموذج عام ١٩٩٦ على يد عالم الفيزياء الفرنسي جورج شارباك " Georges Charpak " الحاصل على جائزة نوبل عام ١٩٩٢ كمشروع لتطوير تعليم وتعلم العلوم تحت مسمى " à la Pâte La main " (Académie des sciences, Institut national de recherche pédagogique, Ministère de l'éducation nationale & Délégation inter ministéri elle à la Ville et au développement social urbain, 2000: 7).

ويطلق علي نموذج الأيدي والعقول مسميات متعددة فالمركز الفرنسي للثقافة والتعاون أطلق عليه "اليد في العجين" كترجمة لـ "La main à la Pâte" بينما أخذ المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية في مشروعه المشترك بالمركز الفرنسي للثقافة والتعاون بمسمى "اليد المفكرة" بينما تبنت مكتبة الإسكندرية مسمى "اكتشف بنفسك" أما بعض الباحثين فيفضلون استخدامه بمسمى "الخبرة العملية بالمدخل الفرنسي" (الدسوقي، ٢٠٠٨: ٥٠).

وقد أشار كل من **جيجدي وتايور (Jegade & Taylor, 1995: 1)**، و**الدسوقي (٢٠٠٨: ٥٠)**، إلى أن نموذج الأيدي والعقول ينتمي إلى النظرية البنائية المعرفية التي تعتمد علي تفاعل التلميذ مع الآخرين وأيضاً مع بيئته من خلال تعلم نشط، وأن يكون دور المعلم مرشداً وموجهاً. ونظراً لأهمية نموذج الأيدي والعقول وأنه رؤية جديدة في تعليم العلوم تعددت مظاهر الاهتمام به ومنها:

- تطبيقه في العديد من الدول الفرانكفونية (الناطقة باللغة الفرنسية) بالإضافة إلي بعض الدول الأخرى مثل "المغرب - السنغال - بلجيكا - كندا - البرازيل - كولومبيا - تونس - الصين - كروتيا - سلوفاكيا - شيلي - أسبانيا".

- إنشاء موقع على الإنترنت (٢٠٠٣) باسم المشروع بعنوان [www.mapmonde.org](http://www.mapmonde.org).

- إجراء العديد من البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة ومنها: دراسة إبراهيم (٢٠٠٢) التي أسفرت عن أثر استخدام نموذج الأيدي والعقول في مهام استقصاء علمي بسيط علي تحصيل مجموعة من الطلاب المتفوقين والعاديين بالصف الأول الثانوي واكتسابهم مهارات التفكير العلمي والاتجاهات العلمية، ودراسة شميدت (Schmidit : 2004) التي أسفرت عن فاعلية استخدام نموذج الأيدي والعقول في تحصيل المفاهيم الفيزيائية في وحدة الطقس لدى مجموعة من تلاميذ الصف التاسع، كما توصلت دراسته بليجن (Bligin :2006) إلى فاعلية النموذج في تنمية عمليات العلم والاتجاه نحو المادة، وتوصلت أيضاً دراسة الشربيني (٢٠٠٦) فاعليته في تنمية التحصيل، والإتجاه نحو العمل اليدوي، ومهارات اتخاذ القرار لدي طلاب الصف الأول الثانوي. وأسفرت دراسة بيومي (٢٠١٠) عن فاعليته في اكساب المفاهيم العلمية للتلاميذ وتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لديهم، ودراسة طه (٢٠١٦) التي أسفرت عن فاعلية استخدام نموذج الأيدي والعقول في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية في مادة العلوم.

ومما سبق يتضح اهتمام بعض الدراسات باستخدام نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية (المتوسطة) مثل دراسة شميدت (Schmidit: 2004)، ودراسة بليجن (Bligin:2006) ودراسة طه (٢٠١٦)، كما اهتمت بعض الدراسات باستخدام نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير مثل دراسته إبراهيم (٢٠٠٢)، ودراسه الشربيني (٢٠٠٦).

وبالرغم من أهمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، إلا أنه مازال هناك تدن في مستوى مهارات التفكير العليا لدى هؤلاء التلاميذ وقد يرجع ذلك إلى أن طرق التدريس المتبعة في المدارس مازالت متمركزة حول المعلم وتهمل الدور الإيجابي للتلميذ في اكتساب المعرفة، وللتأكد من هذا التدني قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية وذلك بتطبيق اختبار التفكير الناقد: اعداد **عزيزة السيد (١٩٩٥)**، واختبار روس للعمليات المعرفية العليا: ترجمة **عبد العال حامد عجوة وادل السعيد البنا (٢٠٠١)** على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي عددها (٤٣) تلميذاً وتلميذة بمدرسة حانوت الإعدادية المشتركة، التابعة لإدارة زفتا التعليمية، محافظة الغربية. وذلك في الفصل الدراسي الأول عام ٢٠١٤، وقد توصلت نتائج هذه الدراسة إلى أن متوسط درجات التلاميذ في اختبار مهارات التفكير الناقد ككل هو ٢٦,٣٤ في حين أن الدرجة العظمى للاختبار (٨٥)، ومتوسط درجات التلاميذ في اختبار العمليات المعرفية العليا هو ٢٨,٦ في حين أن الدرجة العظمى للاختبار (١٠٥)، وهذا ما أكد وجود تدن في مستوى مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وكما أوصت بعض الدراسات التي اهتمت بدراسة مهارات التفكير العليا في العلوم بضرورة استخدام طرق ونماذج تدريسية قائمة على الدور النشط للمتعلم لتنميتها. ونظراً لأن نموذج الأيدي والعقول من النماذج التدريسية التي تعتمد على إيجابية المتعلم، وأثبتت فاعليته في تنمية بعض مهارات التفكير، فمن هذا المنطلق نبعت فكرة بحث فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

### مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث الحالي في تدني مستوى مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وللتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤالين التاليين:

- ما مهارات التفكير العليا التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ما فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

### أهداف البحث وأهميته:

- تحديد مهارات التفكير العليا التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- التعرف على فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- تقديم دليل المعلم وفق نموذج الأيدي والعقول الذي قد يستفيد منه معلمو العلوم والباحثون أيضاً في هذا المجال.

- تقديم أوراق عمل التلميذ الذي قد يستفيد منها المتعلمون في تنمية مهارات التفكير العليا لديهم عن طريق الأنشطة المتضمنة فيها.
- بناء اختبار لقياس مهارات التفكير العليا، الذي قد يستفيد منه الباحثون في هذا المجال.

### حدود البحث:

اقصر البحث الحالي على:

- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، بمدرستين من المدارس التابعة لإدارة زفتي التعليمية بمحافظة الغربية قوامها (٨٧) تلميذاً وتلميذة.
- وحدة "المادة وتركيبها" من كتاب العلوم المقرر على التلاميذ في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦ / ٢٠١٧ .
- مهارات التفكير العليا التالية (التحليل "القياس التشبيهي (التمثيلي)، القياس المنطقي (المقدمات المفقودة)، تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير" - الاستدلال "الاستدلال الاستقرائي، الاستدلال الاستنباطي" - التركيب "التركيب التجريدي (العلاقات المجردة)، التركيب التتابعي، تحليل الخصائص" - التقويم "طرح الأسئلة - الاستدلال الاستنتاجي") وهي المهارات المتدنية لدى مجموعة الدراسة كما أسفرت عنها نتائج التحليل العاملي.

### الإطار النظري:

المحور الأول: نموذج الأيدي والعقول:

أولاً: ماهية نموذج الأيدي والعقول:

تعددت آراء التربويين حول تعريف نموذج الأيدي والعقول فمنهم من عرفه على أنه استراتيجية تدريس حيث يرى فيك (Flick, 1993: 2) أنه استراتيجية محددة للتدريس يشارك خلالها التلميذ بشكل نشط في معالجة المواد وهو ما يسمى بنشاط العلوم العملي.

بينما يرى المركز الفرنسي للثقافة والتعاون (٢٠٠٣) أنه استراتيجية تدريس تعتمد على مبادئ التعلم النشط، وتغيير دور التلميذ من المستقبل السلبي إلى التفاعل مع الآخرين من جانب والبيئة من جانب آخر، ودور المعلم الإرشاد والتوجيه فقط" (لطفى، ٢٣ : ٢٠٠٧).

بينما عرفه البعض الآخر على أنه أسلوب تدريس حيث عرفه جورج شارباك ( Georges Charpak:2001) على أنه أسلوب للتدريس يعتمد على الحواس الخمس للتلاميذ في تعلم العلوم وتطوير اتصالاتهم بالعالم الذي يحيط بهم، حتى يتسنى لهم اكتشافه وفهمه (رياض، ٢٠٠٨ : ٤٨٢).



وأخيراً من عرفه على أنه نموذج كما في تعريف الشربيني (أحلام) (٢٠٠٦، ١٩٧) التي عرفته على أنه نموذج للتعليم والتعلم يعمل على توظيف حواس المتعلم ومهاراته العقلية معاً في أداء مختلف الأنشطة في عمليات البحث والاستقصاء بهدف تحقيق الأهداف المرجوة لديه. ويعرفه البحث الحالي على أنه نموذج للتعليم والتعلم يعتمد على توظيف مهارات التلميذ اليدوية والعقلية معاً في أثناء تعلم وحدة "المادة وتركيبها" من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي بهدف تنمية مهارات التفكير العليا (التحليل - الاستدلال - التركيب - التقويم) لديه.

### ثانياً: أهمية نموذج الأيدي والعقول:

طبقاً للرابطة الدولية لتطوير العلوم، فإن العلوم مادة يجب أن تُؤدَى أو تُمارَس وليس مجرد تدريسها أو تعليمها (Tate, 2003: 1)، وهنا تكمن أهمية نموذج الأيدي والعقول حيث أشار كل من ساترويت (Satterthwait, 2010: 7) وأتيس وايرلماز (Ates & Eryilmaz: 2011, 3) أن الأنشطة العملية تساعد التلاميذ على التفوق الدراسي بالمقارنة بالبرامج التقليدية القائمة على الكتاب المدرسي حيث تعمل على:

- ١- تعزيز فهم التلاميذ واستبدال المفاهيم الخاطئة بالمفاهيم العلمية الصحيحة، كما أن التلاميذ يتعلمون بشكل أفضل عندما يستطيعون اللمس والمعالجة والرسم وتسجيل البيانات وعندما يكتشفون المعلومات بأنفسهم بدلاً من تقديم الإجابة إليهم بصورة جاهزة.
- ٢- تنمية اتجاهات التلاميذ الإيجابية نحو مادة العلوم.
- ٣- تشجيع الابتكار في حل المشكلات.
- ٤- تحسين مهارات القراءة والحساب والتواصل لدى التلاميذ.
- ٥- مشاركة الأسرة أبنائهم في الأنشطة المنزلية يدعم تعلم التلاميذ؛ حيث أن التلميذ يتعلم بشكل أفضل وبدافعية أكبر عند متابعة أسرته له.

### ثالثاً: إطار التعلم بنموذج الأيدي والعقول:

يقوم نموذج الأيدي والعقول على تقديم المادة العلمية في صورة تجارب عملية بسيطة، تهتم بحواس التلميذ وتفكيره، كما أنه يوظف خامات البيئة البسيطة في إجراء هذه الأنشطة والتجارب، ويتم ذلك على أربع مراحل رئيسة حددها لطفي (٢٠٠٧: ٢٥، ٢٦)، والدسوقي (٥٤: ٢٠٠٨ - ٥٧) فيما يلي:

#### ١- مرحلة هيا نبداً.

تبدأ هذه المرحلة بمجموعة من التساؤلات التي يطرحها المعلم لإثارة التلاميذ ليعبروا عن خبراتهم ومعارفهم السابقة المرتبطة بموضوع الدرس، مع إعطاء الحرية للتلاميذ ليعبروا عن أفكارهم حتى ولو كانت غير صحيحة، حيث أنها بمثابة مرحلة فرض الفروض.

**٢- مرحلة البحث والاكتشاف.**

وفي هذه المرحلة يعمل التلاميذ في مجموعات يتراوح عددها (٣-٦) تلاميذ حيث يمارس التلاميذ الأنشطة العملية وذلك من خلال استخدامهم للمواد والأدوات بأنفسهم للتحقق من صحة الفروض التي اقترحت في المرحلة السابقة بحيث يلاحظون، يستكشفون، يجمعون المعطيات، يقارنون، ينظمون وي طرحون التساؤلات، يحللون، يفسرون ويتبادلون المعلومات داخل المجموعة الواحدة، بينما يقوم المعلم بمساعدة وملاحظة التلاميذ وتقييم أدائهم.

**٣- مرحلة بناء المعنى.**

وفي هذه المرحلة يناقش التلاميذ كل ما لاحظوه وتوصلوا إليه في أثناء مرحلة البحث والاكتشاف من خلال الحوار داخل المجموعة، ثم يقومون بعقد مقارنات بين النتائج التي توصلت إليها المجموعات، ويفسرون ويحللون المشكلات ثم يلخصون ما توصلوا إليه من معلومات، بينما يقوم المعلم بتنظيم الحوار وتقييم المعلومات.

**٤- مرحلة التوسع في المعرفة.**

وفي هذه المرحلة يقوم التلاميذ بمحاولة الربط بين: الأفكار الجديدة ومعلوماتهم السابقة المعارف المكتسبة في أثناء العمل مع المعارف المكتسبة في دراستهم للمواد الدراسية الأخرى، المعارف المكتسبة والبيئة المحيطة بهم.

مما تقدم يتضح أن الأنشطة العملية التي تتم داخل نموذج الأيدي والعقول توفر فرص التعلم ذي المعنى وتعمل على تنمية مهارات التفكير المختلفة، كما أن تقسيم التلاميذ إلى مجموعات والسماح لهم بالتجريب معًا يشبع حاجاتهم للتفاعل الاجتماعي مع الأقران، حيث إن العمل التعاوني يمكن التلاميذ من الاستكشاف الشفهي الذي ينمي تفكيرهم من خلال التحدث مع الآخرين (Tate, 2003: 2-3).

**المحور الثاني: مهارات التفكير العليا:****أولاً: ماهية مهارات التفكير العليا:**

تعددت تعريفات مهارات التفكير العليا ومنها:

تعريف ريسنك (لورين) (Resnick, 1987: 44) التي عرفتها على أنها مجموعة من الأنشطة العقلية المتطورة التي تتطلب الحكم على المواقف المعقدة وتحليلها طبقاً لمعايير محددة. واتفق كل من بولي وأوسباند (Polly & Ausband, 2009: 29)، وأبو سالم (Abosalem, 2016: 2) على أنها هي العمليات التي تحدث عندما يحصل المتعلم على معلومات جديدة بالإضافة إلى المعلومات المخزنة في الذاكرة ثم يربطها ببعض ويعيد تنظيم وتطوير هذه المعلومات من أجل تحقيق هدف ما أو إيجاد حلول في مواقف محيرة.

كما اتفق كل من دوري وآخرون (Dori et al., 2003: 771)، وزوهر ودوري (Zohar & Dori, 2003: 147) على أنها هي الأنشطة المعرفية التي تتخطى مرحلة الفهم والتطبيق منخفض المستوى من تصنيف بلوم (Bloom, 1956) حيث أنه طبقاً لتصنيف بلوم يعتبر حفظ واسترجاع المعلومات مهارات تفكير دنيا (أساسية) بينما التحليل والتركيب والتقييم مهارات تفكير عليا. ويعرفها البحث الحالي على أنها قدرة التلميذ على الاستخدام الواسع للعمليات العقلية المعقدة من تحليل واستدلال وتركيب وتقييم في أداء الأنشطة المختلفة بهدف حل المشكلات التي تواجهه، وتقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ باختبار مهارات التفكير العليا المعد لذلك.

### ثانياً: خصائص مهارات التفكير العليا:

للتفكير عالي المستوى Higher Order Thinking خصائص وملامح رئيسية تميزه عن غيره من أنماط التفكير العادي حددها كل من ريسنك (Resnick, 1987: 3)، وميري وآخرون (Mri et al., 2007: 355)، وبارك ودوري (Barak & Dori, 2009: 460)، وعلى (Ali, 2012: 22)، والعياصرة (٣٨: ٢٠١٥) فيما يلي:

- ١- تفكير غير حسابي معقد أى مسار الفعل به ليس محددًا بشكل مسبق.
- ٢- غالباً ما يقدم حلولاً متعددة، لكل حل مميزاته وعيوبه، وليس حلولاً فريدة أو منفردة.
- ٣- يتضمن أحكاماً وتفسيرات دقيقة، كما يحتاج إلى تطبيق معايير متعددة، تتعارض أحياناً مع بعضها البعض.
- ٤- غالباً ما يتضمن عدم اليقين أو عدم التأكد، حيث لا يكون كل شئ متعلق بمهمة التفكير المقدمة معروفاً.
- ٥- يتضمن التنظيم الذاتي، كما يتضمن فرض المعنى أو العثور على النظام في الفوضى الواضحة.
- ٦- يحتاج إلى بذل الجهد، حيث تحتاج أنواع الحكم أو التطوير عمل ذهني.

### ثالثاً: تعلم مهارات التفكير العليا:

أشارت العديد من الأدبيات التربوية التي اهتمت بتعلم مهارات التفكير العليا إلى أن هناك مجموعة من الممارسات العامة التي تعمل على تنمية تلك المهارات حددها العتوم والجراح وبشارة (٢٠٠٧، ٢٢٥: ٢٢٤) فيما يلي:

- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتأمل في حالات ومواقف الحياة الحقيقية، وتزويدهم بالفرص المناسبة للتعبير عن الرأي، والدفاع عن الإجابات مع احترام آراء الآخرين، وعدم التردد بخصوص الأفكار المطروحة.

- تشجيع التعاون والتفاعل بين التلاميذ وبعضهم البعض وبين التلاميذ ومعلمهم.
- تشجيع الاكتشاف، وحب المعرفة والاستقصاء، وتحمل المسؤولية أثناء التعلم.
- إدخال التلاميذ في مواقف ومهام تفكير معقدة مفتوحة النهاية، مما يوفر فرصًا ليجاد عدة حلول للمشكلة الواحدة.
- تقديم المعرفة الجديدة بطريقة منظمة والربط بين ما لدى التلاميذ من خبرات سابقة وبين المعرفة الجديدة.
- صياغة أسئلة من نوع لماذا؟ كيف؟ ماذا إذا؟ لكونها تشجع التلاميذ على التفكير دون قيود.
- إعطاء الوقت المناسب للتلاميذ من أجل التفكير بعد طرح السؤال، فالسؤال الذي يحتاج إلى التفكير يحتاج إلى وقت مناسب قبل الإجابة عنه.
- تقبل استجابات التلاميذ وليس إطلاق الأحكام عليها، لأن ذلك ينهي ويمنع العديد من استجاباتهم.

#### رابعاً: تصنيفات مهارات التفكير العليا:

- لمهارات التفكير العليا تصنيفات عديدة منها:
- تصنيف بلوم وزملائه الذي صنف مهارات التفكير العليا إلى ثلاث مهارات هي: "التحليل، التركيب، التقويم" (Ivie, 1998: 35).
- تصنيف نيوكومب وتريفز Newcomb & Trefz الذي صنفها إلى مهارتي "الإبداع والتقويم" (Edward & Briers, 2000: 4).
- تصنيف أدل ودنيال Udall & Daniels الذي صنفها إلى ثلاثة أنماط: النمط الأول ويتضمن "مهارات التفكير الاستقرائي، مهارات التفكير الاستنباطي ومهارات التفكير التقييمي". النمط الثاني ويشتمل على "مهارات الطلاقة، المرونة والأصالة. النمط الثالث ويشتمل على مهارات حل المشكلة (محمود، ٢٠٠٣: ٣٨).
- تصنيف زوهر ودوري (Zohar & Dori, 2003: 147) الذي صنفها إلى المهارات التالية: "التركيب، توجية الأسئلة، إجراء المقارنات، حل المسائل غير الحسابية المعقدة، التفاعل مع المتناقضات، التعرف على الفرضيات غير الواضحة، ومهارات البحث الكلاسيكي مثل صياغة الفروض، تخطيط التجارب، والتوصل إلى الاستنتاجات".
- تصنيف إكساندر وفرامبتون Alexandr & Frampton الذي صنفها إلى: "القراءة، الاستدلال، التوليد، التخطيط، التقويم والانتهاة (الابرام)" (Aksela, 2005: 36).
- تصنيف دومن Domin الذي صنفها إلى: الاستنتاج، التخطيط والتقييم (Aksela, 2005: 36).

- تصنيف زولر Zollar الذي صنفها إلى مهارات: "توجيه الأسئلة، حل المشكلات، عمل مناقشة، التفكير الناقد والتفكير التقييمي" (Aksela, 2005: 36).
- تصنيف سشوارتزر Schwartzer الذي صنفها إلى مهارات: "الاستقصاء، معالجة البيانات ومهارات التفكير الناقد" (Aksela, 2005: 36).
- تصنيف العتوم وآخرون (2007: 227) الذي صنفها إلى مهارات: "الملاحظة، الوصف، التنظيم، التساؤل الناقد، حل الأسئلة مفتوحة النهاية، تحليل البيانات ونمذجتها، صياغة التنبؤات، التطبيق، التحليل، التركيب والتقويم".
- تصنيف أندرسون وكراثول Anderson & krathwohl ويعرف بتصنيف بلوم المعدل وفيه تتمثل مهارات التفكير العليا في: "التحليل - التقويم - الإبداع" (Youns, kiong & Heong, 2010: 84).
- تصنيف مارزانو Marzano الذي صنف مهارات التفكير العليا إلى (13) مهارة هي "المقارنة، التصنيف، تحليل الرؤى، الاستنتاج، الاستقراء، التلخيص، اتخاذ القرار، تحليل الأخطاء، التفسير، بناء الدعم، حل المشكلات، الاستقصاء، والابداع" (Heong, et al., 2011: 121).
- تصنيف راموس ودوليباس وفيلامور (Ramos, Dolipas & Villamor, 2013: 48) الذي صنف مهارات التفكير العليا إلى "التحليل - المقارنة - الإستدلال - التقويم".
- كما اتفق كل من جراوان (1999: 41)، وزيتون (2003: 41)، والنجدى وسعودى وراشد (2005: 212)، والعياصرة (2015: 38) على تصنيف مهارات التفكير العليا إلى: مهارات اتخاذ القرار، حل المشكلات، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي والتفكير ما وراء المعرفي.

#### خامساً: طرق قياس مهارات التفكير العليا:

توجد طرق عديدة لتقييم مهارات التفكير العليا ذكرت منها أكسلا (مياجا) (Aksela, 2005: 47) طريقتين هما: طريقة القياس التقليدي وذلك من خلال إختبارات الإختيار من متعدد، والطريقة الثانية هي طريقة القياس المفتوح ويعرف بالقياس الواقعي أو البديل ويكون عن طريق: الأسئلة المفتوحة، وتقييم الأداء، وخرائط المفاهيم، والمقابلات الشخصية، والعروض الشفهية، وملفات الإنجاز.

**فرض البحث:**

▪ توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0,01$ ) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وذلك على مستوى المهارات الفرعية والرئيسية والدرجة الكلية للاختبار.

**إجراءات البحث:**

يسير البحث الحالي وفقاً للإجراءات التالية:

**أولاً: تحديد مهارات التفكير العليا التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وذلك من خلال:**

١- تجميع التصنيفات المختلفة لمهارات التفكير العليا الواردة بأدبيات البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية وإعداد مصفوفة بهذه التصنيفات بهدف تحديد المهارات الأكثر شيوعاً، وإعداد المصفوفة اتضح أن مهارات "حل المشكلات، التقويم، التحليل، التركيب، اتخاذ القرار، معرفة الافتراضات، التخطيط، التنظيم، الاستنتاج، الاستدلال، التفسير، والإبداع" هم أكثر المهارات شيوعاً بالتصنيفات المختلفة.

ونظراً لأن مهارتي "حل المشكلات واتخاذ القرار" من استراتيجيات التفكير حيث تتطلب كل منهما القيام بسلسلة من الخطوات المتتابعة الخاصة بهما، ومهارتي "التنظيم والتخطيط" هما ضمن مهارات التحليل الفرعية وفق تصنيف أندرسون وكراثول Anderson & (krathwohl, 2001)، ومهارة "الإبداع" هي نفسها مهارة "التركيب" وفق تصنيف أندرسون وكراثول (Anderson & krathwohl, 2001)، لذلك تم استبعادهم والعمل على تنمية ما هو متدني من مهارات "التقويم، التحليل، التركيب، معرفة الافتراضات، التفسير، والاستدلال (الاستقراء - الاستنباط) - الاستنتاج" لدى مجموعة الدراسة.

٢- تحديد مستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مهارات التفكير العليا التي حظيت بنسب شيوع مرتفعة، وذلك عن طريق تطبيق مجموعة من الاختبارات التي تضم هذه المهارات وهي:

- اختبار التفكير الناقد: اعداد فاروق عبد السلام وممدوح سليمان (١٩٨١) الذي يقيس مهارات (معرفة الافتراضات- التفسير - تقويم المناقشات - الاستنباط - الاستنتاج).
- اختبار التفكير الناقد: اعداد عزيزة السيد (١٩٩٥) الذي يقيس مهارات (الدقة في فحص الوقائع - الاستدلال - تقويم الحجج - الاستنتاج).

- اختبار روس للعمليات المعرفية العليا: ترجمة عبد العال حامد عجوة وادل السعيد البنا (٢٠٠١) الذي يقيس مهارات (التحليل - التركيب - التقويم).
- اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد الصورة (أ) إعداد بيترفاسيون ونورين فاسيون، ترجمة عبد العال حامد عجوة وادل السعيد البنا (٢٠٠٠)، الذي تم تعديل بعض مفرداته في دراسة (عبد، ٢٠٠٣)، الذي يقيس مهارات (التحليل - التقويم - الاستنتاج).

ذلك على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة حانوت الابتدائية الجديدة وحانوت الابتدائية رقم (١) بقرية حانوت مركز زفتى محافظة الغربية قوامها (١٠٠) تلميذ وتلميذة ذلك في العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦. وبعد رصد درجات التلاميذ في المهارات الأكثر شيوعاً بالتصنيفات المختلفة بالأربع اختبارات وحساب متوسطاتها وجد أن أكثر المهارات تدنياً لدى مجموعة الدراسة هي: مهارات التقويم - التحليل - الاستنتاج - الاستدلال - التركيب، لكن تم استبعاد مهارة "الاستنتاج" لأنها ضمن المهارات الفرعية لمهارة التقويم تحت مسمى "الاستدلال الاستنتاجي"، وفيما يلي وصف للمهارات الأربع (التحليل - الاستدلال - التركيب - التقويم) موضع اهتمام الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

### ١- مهارة التحليل:

وتُعرف إجرائياً على أنها قدرة التلميذ على تجزئة المعرفة العلمية إلى عناصرها الأساسية للتعرف على تلك العناصر وطريقة تنظيمها وتحليل ما بينها من علاقات، وتقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ باختبار التحليل المعد لذلك.

وتتضمن ثلاث مهارات فرعية هي:

- **مهارة القياس التشبيهي (التمثيلي):** هي قدرة التلميذ على تحديد العناصر المكونة للمعرفة عن طريق إدراك علاقات التشابه والتماثل بين أزواج الكلمات بمهمة التفكير.
- **مهارة القياس المنطقي (المقدمات المفقودة):** هي قدرة التلميذ على تحليل العناصر المكونة للمعرفة وخاصة تلك التي تميز الاستنتاج عن المقدمات التي تؤيده.
- **مهارة تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير:** هي قدرة التلميذ على تحليل العلاقات للتمييز بين المعلومات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير.

**٢- مهارة الاستدلال:**

وتُعرف إجرائيًا على أنها قدرة التلميذ على ترتيب الحقائق والمعلومات وتنظيمها بهدف التوصل إلى استنتاجات أو إتخاذ قرارات أو حل مشكلة، وتقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ باختبار الاستدلال المعد لذلك.

وتتضمن مهارتان فرعيتان هما:

- **مهارة الاستدلال الاستقرائي:** هي عملية عقلية تمكن التلميذ من الوصول إلى نتيجة أو قاعدة عامة من خلال تتبع المقدمات الجزئية.
- **مهارة الاستدلال الاستنباطي:** هي عملية عقلية تمكن التلميذ من الوصول إلى نتيجة جزئية من خلال تتبع المقدمات العامة.

**٣- مهارة التركيب:**

وتُعرف إجرائيًا على أنها قدرة التلميذ على وضع الأفكار أو العناصر معًا بطريقة منظمة و مترابطة لإنتاج شئ مبتكر أو معرفة جديدة، وتقاس إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ باختبار التركيب المعد لذلك.

وتتضمن ثلاث مهارات فرعية هي:

- **مهارة التركيب التجريدي (العلاقات المجردة):** هي قدرة التلميذ على استنتاج مجموعة من العلاقات المجردة من خلال البيانات المتاحة بهدف الوصول إلى معرفة جديدة.
- **مهارة التركيب التتابعي:** هي قدرة التلميذ على تكوين نسق مترابط من الأفكار المتسلسلة للوصول إلى معرفة جديدة.
- **مهارة تحليل الخصائص:** هي قدرة التلميذ على تحليل الخصائص المشتركة في المهمة موضع التفكير.

**٤- مهارة التقويم:**

وتُعرف إجرائيًا على أنها قدرة التلميذ على إصدار حكم على شئ ما وفق محك معين من خلال ممارسة عمليتي طرح الأسئلة والاستدلال الاستنتاجي، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ باختبار التقويم المعد لذلك.

وتتضمن مهارتان فرعيتان هي:

- **مهارة طرح الأسئلة:** هي قدرة التلميذ على طرح الأسئلة التي تعينه على الحكم على المعرفة المتاحة.
- **مهارة الاستدلال الاستنتاجي:** هي قدرة التلميذ على تقييم الأحكام وتحديد ما إذا كانت هذه الأحكام منطقية أم غير منطقية.



**ثانياً : إعداد دليل المعلم وأوراق عمل التلميذ وفق نموذج الأيدي والعقول ، وقد تم ذلك من خلال :**

### **١- اختيار المحتوى العلمي:**

تم اختيار وحدة "المادة وتركيبها" من كتاب "العلوم اكتشف وتعلم" المقرر على تلاميذ الصف الأول الاعدادي بالفصل الدراسي الأول، للعام الدراسي ٢٠١٦ / ٢٠١٧، لإعادة تنظيمها وفق مراحل نموذج الأيدي والعقول وذلك لأن بها مزيد من الأنشطة والتجارب العملية التي يمكن أن تسهم في تنمية مهارات التفكير العليا، كما تساعد في توظيف نموذج الأيدي والعقول.

### **٢- إعداد دليل المعلم بالوحدة المختارة وفق نموذج الأيدي والعقول:**

تم إعداد دليل للمعلم بوحدة "المادة وتركيبها" وفق نموذج الأيدي والعقول، كي يسترشد به المعلم في تدريس موضوعات الوحدة، وذلك لتحقيق الأهداف المرجوة منها، وقد اشتمل هذا الدليل على:

#### **الفهرس: وتضمن محتويات الدليل وصفحاته:**

- **مقدمة الدليل:** وتضمنت الفكرة العامة للدليل، وتعريف المعلم بنموذج الأيدي والعقول، كما تضمنت نبذة مختصرة عن عن مهارات التفكير العليا وتعريفاتها الإجرائية.
- **الهدف من الدليل:** وتضمن الهدف من الدليل المتمثل في "مساعدة المعلم على تحديد أهداف وحدة "المادة وتركيبها" وتحقيق تلك الأهداف على نحو فعال عن طريق استخدام نموذج الأيدي والعقول.
- **توجيهات عامة للمعلم:** وتضمنت مجموعة من الإرشادات والتوجيهات العامة التي ينبغي على المعلم مراعاتها أثناء تدريس الوحدة المختارة باستخدام نموذج الأيدي والعقول بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ.
- **الخطة الزمنية المقترحة:** واشتملت بيانًا بعدد الفترات اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة، وعددها (٩) فترات دراسية.
- **الأهداف العامة للوحدة:** وتضمنت الأهداف العامة التي ينبغي أن تتحقق لدى التلاميذ بانتهاء دراسة الوحدة وتنوعت هذه الأهداف بين ما هو معرفي وما هو مهاري وما هو وجداني.
- **دروس الوحدة المتضمنة بدليل المعلم وعرضها:** وقد روعي عند عرض كل درس تحديد الأهداف المرجوة منه، والمواد والأدوات والوسائل التعليمية المساعدة على تحقيقها ثم عرض خطة السير في الدرس، ومهارات التفكير العليا التي قد تسهم الأنشطة المستخدمة بكل مرحلة في تنميتها، وبنهاية الدرس تم عرض مجموعة من أسئلة التقويم التي تقيس أهداف الدرس.
- **المراجع:** تم وضع قائمة ببعض المراجع العلمية التي تم الإستعانة بها في إعداد دليل المعلم، والتي قد يستفيد منها للمعلم في إثراء المادة العلمية.

### ٣- إعداد أوراق عمل التلميذ بوحدة "المادة وتركيبها".

تم إعداد أوراق عمل للتلميذ في وحدة "المادة وتركيبها" وفقاً لنموذج الأيدي والعقول، حيث تضمنت مجموعة من الأنشطة الاستقصائية المزودة بالصور والرسوم والأشكال التخطيطية يليها مجموعة من الأسئلة التي تشجع التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير العليا، وقد اشتملت أوراق العمل على العناصر التالية:

#### الفهرس: وتضمن محتويات أوراق العمل وصفحاتها.

▪ **مقدمة أوراق العمل:** وتضمنت الهدف من أوراق العمل، بجانب بعض الإرشادات التي يجب على التلميذ اتباعها عند استخدام هذه الأوراق مزودة بالصور الدالة عليها.

▪ **الدروس المتضمنة بأوراق العمل وعرضها،** وقد روعي في عرض هذه الأوراق ما يلي:

- وضع أنشطة ملائمة لطبيعة النموذج المستخدم.
- تحديد اسم كل نشاط وأهدافه وأدواته وخطوات العمل به بصورة بسيطة وواضحة.
- توجيه الأنشطة المستخدمة إلى تنمية مهارات التفكير العليا المختارة بنسب متجانسة.
- الاهتمام بالصياغة اللغوية والصحة العلمية للعبارات الواردة بأوراق العمل.
- إضافة أنشطة منزلية بكل درس وذلك بهدف مساعدة التلاميذ على التطبيق والتوسع حول موضوع الدرس بمساعدة ودعم الأسرة.

▪ **أسئلة التقويم:** تضمنت أوراق العمل مجموعة من أسئلة التقويم بنهاية أوراق العمل الخاصة بكل درس، مع مراعاة التنوع في أسئلة التقويم وقياسها للأهداف بكل مستوياتها وقياسها لمهارات التفكير العليا.

▪ **المصادر والمراجع العلمية:** تم تزويد أوراق العمل بمجموعة من المصادر والمراجع العلمية.

وقد تم عرض دليل المعلم، وأوراق العمل على مجموعة من الخبراء والمحكمين، لإبداء آرائهم حول صلاحيتهم، وإجراء التعديلات حتى أصبحوا في صورتها النهائية.

#### ثالثاً: إعداد اختبار مهارات التفكير العليا وضبطه إحصائياً:

تم إعداد اختبار مهارات التفكير العليا وفق الخطوات التالية:

1- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ.

٢ - **بناء مفردات الاختبار:** من خلال مراجعة أدبيات البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية بمهارات التفكير العليا.

٣ - **وصف الاختبار:** يتكون الاختبار من أربعة أبعاد رئيسية مرتبة كالتالي (التحليل - الاستدلال - التركيب - التقويم) كل بعد يتكون من (١٥) سؤال، وبذلك يتكون الاختبار الكلي من (٦٠) سؤال من نوع الاختيار من متعدد والأسئلة المفتوحة لقياس مهارات التفكير العليا، ويمثل الجدول التالي جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير العليا:

جدول (١) مواصفات اختبار مهارات التفكير العليا

عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة	المهارات التي يقيسها السؤال	
		المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية
٥	٥،٤،٣،٢،١	التحليل	القياس التشبيهي (القياس التمثيلي)
٥	١٠،٩،٨،٧،٦		القياس المنطقي (المقدمات المفقودة)
٥	١٥،١٤،١٣،١٢،١١		تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير
٧	٢٢،٢١،٢٠،١٩،١٨،١٧،١٦	الاستدلال	الاستدلال الاستقرائي
٨	٣٠،٢٩،٢٨،٢٧،٢٦،٢٥،٢٤،٢٣		الاستدلال الاستنباطي
٥	٣٥،٣٤،٣٣،٣٢،٣١	التركيب	التركيب التجريدي (العلاقات المجردة)
٥	٤٠،٣٩،٣٨،٣٧،٣٦		التركيب التتابعي
٥	٤٥،٤٤،٤٣،٤٢،٤١		تحليل الخصائص
٧	٥٢،٥١،٥٠،٤٩،٤٨،٤٧،٤٦	التقويم	طرح الأسئلة
٨	٦٠،٥٩،٥٨،٥٧،٥٦،٥٥،٥٤،٥٣		الاستدلال الاستنتاجي
٦٠ سؤال		١٠ مهارات فرعية	٤ مهارات رئيسية

٤ - **طريقة تصحيح الاختبار:** يتكون الاختبار من (٦٠) سؤال منها (٥٣) سؤال اختيار من متعدد وسبعة أسئلة مفتوحة الإجابة ولكل سؤال درجة واحدة، وبذلك يكون المجموع الكلي للاختبار (٦٠) درجة.

٥ - **صياغة تعليمات الاختبار:** تم مراعاة الدقة والوضوح عند صياغة تعليمات الاختبار حتى يسهل على التلميذ اتباعها عند الإجابة عن الاختبار.

٦ - **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار على عينة مكونة من (٥٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي التي تمثل فصل (٦/١) من مدرسة الشهيد عبد المهيم السكري للبنات بزفتى - محافظة الغربية وذلك بهدف تحليل الاختبار وحساب صدقه وثباته وتحديد زمنه.

## أولاً: حساب صدق الاختبار:

## ١- صدق المحكمين:

ذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين لابداء آرائهم حول ما يلي:

- مدى مناسبة مفردات الاختبار لقياس كل مهارة من مهارات التفكير العليا.
- مدى مناسبة تعليمات الاختبار وكفايتها.
- مدى دقة صياغة مفردات الاختبار.
- الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار.

وقد أشار بعض المحكمين إلى ضرورة تعديل بعض المفردات لتتناسب مع المهارة التي تقيسها، وكذلك تعديل صياغة بعض البدائل في بعض المفردات، وقد أجريت التعديلات التي أشار إليها الخبراء والمحكمين.

## ٢- طريقة الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية):

تم حساب الصدق التمييزي من خلال حساب النسبة الحرجة، وقد وجد أن النسبة الحرجة تساوي (١٤,٤) وهى أكبر من القيمة الجدولية (٢,٥٨) وهذا يعني أن الاختبار يميز تمييزاً واضحاً بين المستويات القوية والمستويات الضعيفة، مما يعني صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه.

## ثانياً: حساب ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقتي إعادة التطبيق ومعامل ألفا كرونباخ والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) معامل ثبات اختبار مهارات التفكير العليا بطريقتي إعادة التطبيق وألفا كرونباخ

الطريقة	طريقة إعادة التطبيق (معامل ارتباط بيرسون)	معامل ألفا كرونباخ
معامل ثبات الاختبار	***٠,٩١	٠,٨٩

\*\*دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ارتباط بيرسون لمرتي التطبيق للاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)، كما أن قيمة معامل ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ قيمة مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار وامكانية الوثوق في نتائجه.

**ثالثاً: الزمن المناسب للاختبار:**

تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار ككل باستخدام معادلة حساب الزمن (السيد، ٢٠٠٨: ٤٦٧)، ووجد أن زمن الإجابة عن الاختبار (٦٥) دقيقة بالإضافة إلى (٢٠) دقيقة تعليمات، وبذلك يكون زمن الإجابة عن الاختبار (٨٥) دقيقة.

٧- **الصورة النهائية للاختبار:** بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، وتحديد زمنه أصبح الإختبار في صورته النهائية وصالح للتطبيق على مجموعة الدراسة.

**رابعاً: إجراءات تنفيذ تجربة البحث:**

بدأت تجربة البحث في بداية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٦ / ٢٠١٧، وفقاً للإجراءات التالية:

**١- اختيار مجموعة البحث والتصميم التجريبي:**

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدريستين متماثلتين في الإمكانيات من مدارس الإدارة التعليمية بمدينة زفتا بمحافظة الغربية، وقد بلغ عدد تلاميذ مجموعة الدراسة مبدئياً (٩١) تلميذاً وتلميذة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة ضابطة عددها (٤٣) تلميذاً وتلميذة تدرس وحدة "المادة وتركيبها" باستخدام الطريقة المتبعة في المدارس ومجموعة تجريبية عددها (٤٨) تلميذاً وتلميذة تدرس نفس الوحدة باستخدام نموذج الأيدي والعقول، وباستبعاد التلاميذ المتغيبين عن بعض حصص التطبيق وعن التطبيق البعدي لأداة الدراسة أصبح عدد تلاميذ مجموعة الدراسة النهائي (٨٧) تلميذاً وتلميذة، والجدول التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة تفصيلاً:

جدول (٣) التصميم التجريبي للبحث (مجموعة البحث والمدارس التي اختيرت منها)

العدد النهائي	العدد المبدئي	الفصل	المجموعة	المدرسة
٤١	٤٣	٢/١	الضابطة	مدرسة إبراهيم سالم للتعليم الأساسي (ابتدائي - إعدادي) بدهتورة .
٤٦	٤٨	٥/١	التجريبية	مدرسة حانوت الإعدادية المشتركة

**٣- التطبيق القبلي لأداة البحث:**

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا قبلياً على تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) مع الالتزام بزمن الاختبار المحدد (٨٥) دقيقة، وذلك للتأكد من مدى تكافؤ المجموعتين.

وللتأكد من مدى تكافؤ المجموعتين تم حساب قيمة "ت" لدلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي في المهارات الفرعية والرئيسية التي يتضمنها اختبار مهارات التفكير العليا وكذلك الدرجة الكلية للاختبار، وذلك وفق الجدول التالي:

جدول (٤) دلالة الفروق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير العليا

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة	α Sig	
التحليل	القياس التشبيهي (التمثيلي)	٥	الضابطة	٤٢	١,٣٥	١,٠٦	٠,٢١٠	غير دالة	٠,٨٤	
			التجريبية	٤٨	١,٣٩	١,٠٧				
	القياس المنطقي (المقدمات المفقودة)	٥	الضابطة	٤٢	١,٣٥	٠,٧٨	٠,٠٧٦	غير دالة	٠,٩٤	
			التجريبية	٤٨	١,٣٣	١,١٢				
	تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير	٥	الضابطة	٤٢	١,٦١	٠,٧٩	٠,٠٠٢	غير دالة	٠,٩٩	
			التجريبية	٤٨	١,٦١	١,١١				
التحليل ككل		١٥	الضابطة	٤٢	٤,٣٠	١,٦١	٠,٠٧٦	غير دالة	٠,٩٤	
			التجريبية	٤٨	٤,٣٣	٢,١٩				
الاستدلال	الاستدلال الاستقرائي	٧	الضابطة	٤٢	٢,٦٣	٠,٩٣	٠,١٩٥	غير دالة	٠,٨٥	
			التجريبية	٤٨	٢,٥٨	١,٢٢				
	الاستدلال الاستنباطي	٨	الضابطة	٤٢	٢,٥٨	١,١٤	١,٥٠٣	غير دالة	٠,١٤	
			التجريبية	٤٨	٢,٢١	١,٢٢				
	الاستدلال ككل		١٥	الضابطة	٤٢	٥,٢١	١,٥٥	١,١٠٠	غير دالة	٠,٢٨
				التجريبية	٤٨	٤,٧٩	٢,٠١			
التركيب	التركيب التجريبي (العلاقات الجردة)	٥	الضابطة	٤٢	١,٧٩	٠,٩٩	١,١٦٩	غير دالة	٠,٢٥	
			التجريبية	٤٨	٢,٠٤	١,٠٥				
	التركيب التتابعي	٥	الضابطة	٤٢	٠,٩٨	٠,٧١	١,٤٤١	غير دالة	٠,١٥	
			التجريبية	٤٨	٠,٧٥	٠,٧٩				
	تحليل الخصائص	٥	الضابطة	٤٢	١,٨٨	١,٠٣	١,٠١٣	غير دالة	٠,٣٢	
			التجريبية	٤٨	١,٦٥	١,١٩				
التركيب ككل		١٥	الضابطة	٤٢	٤,٦٥	١,٩٩	٠,٤٧٤	غير دالة	٠,٦٤	
			التجريبية	٤٨	٤,٤٤	٢,٢٧				
التقويم	طرح الاسئلة	٧	الضابطة	٤٢	٠,٨٦	١,٠٨	٠,٨٤٣	غير دالة	٠,٤٠	
			التجريبية	٤٨	١,٠٦	١,١٩				
	الاستدلال الاستنتاجي	٨	الضابطة	٤٢	٢,٣٥	٠,٩٢	٠,٩٢٦	غير دالة	٠,٣٦	
			التجريبية	٤٨	٢,٥٦	١,٢٤				
	التقويم ككل		١٥	الضابطة	٤٢	٣,٢١	١,٣٧	١,١٨٠	غير دالة	٠,٢٤
				التجريبية	٤٨	٣,٦٣	١,٩١			
الاختبار ككل	الاختبار ككل	٦٠	الضابطة	٤٢	١٧,٣٧	٤,٤٣	٠,١٥٧	غير دالة	٠,٨٨	
			التجريبية	٤٨	١٧,١٩	٦,٤٨				

النتائج عند درجات حرية (د.ح) = ٨٩ .

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ مما يدل على تكافؤ المجموعتين في كل مهارة فرعية ورئيسية وفي الاختبار ككل وذلك قبل تنفيذ التجربة.

### ٣- التدريس لمجموعتي البحث.

تم تنفيذ التجربة بداية من ٢٩/٩/٢٠١٦ وحتى ٢/١١/٢٠١٦ بما يعادل تسع فترات (١٨ حصة) وهي نفس عدد الحصص الواردة في خطة الوزارة، وذلك على مجموعتي البحث. حيث قام معلم الفصل بالتدريس للمجموعة الضابطة وحدة "المادة وتركيبها" بالطريقة المتبعة في المدارس، بينما قامت الباحثة بتدريس نفس الوحدة باستخدام نموذج الأيدي والعقول لتلاميذ المجموعة التجريبية.

### ٤- التطبيق البعدي لأداة البحث.

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير العليا على تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) وتم رصد النتائج تمهيداً للمعالجة الإحصائية.

### نتائج البحث:

بعد الانتهاء من التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا على مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية، تم رصد درجات كل مجموعة في الاختبار، ثم معالجة البيانات إحصائياً للتحقق من صحة فرض البحث باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة **Independent Samples T-test** ببرنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS 18) لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التجريبية في المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير العليا.

كما تم حساب حجم الأثر لمعرفة التباين في درجات المتغير التابع التي ترجع إلى المتغير المستقل، عن طريق حساب قيمة مربع إيتا  $\eta^2$  من خلال المعادلة التالية (أبو حطب وصادق، ١٩٩١: ٤٣٩):

$$\text{مربع إيتا } (\eta^2) = \frac{t^2}{t^2 + \text{درجات الحرية}}$$

لاختبار صحة الفرض الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0,01$ ) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية وذلك على مستوى المهارات الفرعية والرئيسية والدرجة الكلية للاختبار" تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة لبيان دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا، والجدول التالي يوضح ذلك:

## جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة

## و درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا

المهارة الرئيسية	المهارة الفرعية	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة الأثر	حجم الأثر
التحليل	القياس التشبيهي (التمثيلي)	٥	الضابطة	٤١	٢,٣٤	١,٠٩	٥,٥٤	٠,٠١	٠,٢٨
			التجريبية	٤٦	٣,٥٠	٠,٨٦			
	القياس المنطقي (المقدمات المفقودة)	٥	الضابطة	٤١	١,٩٣	١,١٩	٥,٢٨	٠,٠١	٠,٢٥
			التجريبية	٤٦	٣,٤١	١,٤١			
	تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير	٥	الضابطة	٤١	٢,١٢	١,٢٧	٥,٠١	٠,٠١	٠,٢٣
			التجريبية	٤٦	٣,٥٢	١,٣٣			
التحليل ككل	١٥	الضابطة	٤١	٦,٣٩	٢,٥٧	٦,٩٦	٠,٠١	٠,٣٦	
		التجريبية	٤٦	١٠,٤٤	٢,٨٣				
الاستدلال	الاستدلال الاستقرائي	٧	الضابطة	٤١	٣,٧٨	١,٥١	٦,٣٦	٠,٠١	٠,٣٢
			التجريبية	٤٦	٥,٨٥	١,٥٢			
الاستدلال	الاستدلال الاستنباطي	٨	الضابطة	٤١	٣,١٩	١,٧٤	٦,٢٣	٠,٠١	٠,٣١
			التجريبية	٤٦	٥,٩٨	٢,٣٤			
الاستدلال ككل	١٥	الضابطة	٤١	٦,٩٨	٢,٧٨	٧,١٦	٠,٠١	٠,٣٨	
		التجريبية	٤٦	١١,٨٣	٣,٤٥				
التركيب	التركيب التجريدي (العلاقات المجردة)	٥	الضابطة	٤١	٢,٣١	٠,٩٩	١١,١٨	٠,٠١	٠,٥٩
			التجريبية	٤٦	٤,٥٩	٠,٩١			
التركيب	التركيب التتابعي	٥	الضابطة	٤١	١,٤٦	١,١٢	٣,٩٩	٠,٠١	٠,١٦
			التجريبية	٤٦	٢,٣٥	٠,٩٥			
التركيب	تحليل الخصائص	٥	الضابطة	٤١	٢,٠٥	١,٣٠	٤,٢٤	٠,٠١	٠,١٨
			التجريبية	٤٦	٣,٤١	١,٦٥			
التركيب ككل	١٥	الضابطة	٤١	٥,٨٣	٢,٥٩	٨,٨٢	٠,٠١	٠,٤٨	
		التجريبية	٤٦	١٠,٣٥	٢,١٨				
التقويم	طرح الاسئلة	٧	الضابطة	٤١	٢,٠٣	١,٨٥	٤,١٤	٠,٠١	٠,١٧
			التجريبية	٤٦	٣,٨٥	٢,٢١			
التقويم	الاستدلال الاستنتاجي	٨	الضابطة	٤١	٢,٩٣	١,٠٨	٧,٤٦	٠,٠١	٠,٣٩
			التجريبية	٤٦	٥,٢٤	١,٧٠			
التقويم ككل	١٥	الضابطة	٤١	٤,٩٥	٢,١٦	٨,٢٥	٠,٠١	٠,٤٥	
		التجريبية	٤٦	٩,٠٩	٢,٤٨				
الاختبار ككل	الاختبار ككل	٦٠	الضابطة	٤١	٢٤,١٥	٧,٢٦	١٠,٣٩	٠,٠١	٠,٤١
			التجريبية	٤٦	٤١,٦٩	٨,٣٨			

\* النتائج عند درجات حرية (د.ح) = ٨٥



## يتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0,01$ ) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في المهارات الفرعية لاختبار مهارات التفكير العليا (القياس التشبيهي (التمثيلي) - القياس المنطقي (المقدمات المفقودة) - تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير - الاستدلال الاستقرائي - الاستدلال الاستنباطي - التركيب التجريدي (العلاقات المجردة) - التركيب التتابعي - تحليل الخصائص - طرح الاسئلة - الاستدلال الاستنتاجي) في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0,01$ ) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير العليا (التحليل - الاستدلال - التركيب - التقويم) في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0,01$ ) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير العليا ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .
- تشير قيمة مربع إيتا<sup>2</sup> إلى وجود حجم تأثير كبير للمعالجة التجريبية المستخدمة (نموذج الأيدي والعقول) وذلك على مستوى المهارات الفرعية والمهارات الرئيسة والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير العليا، حيث تراوحت قيمة مربع إيتا من (0,16) إلى (0,59) وهى نسبة تدل على أن هناك حجم تأثير كبير للمتغير المستقل على المتغير التابع، مما يدل على فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وبذلك تم التحقق من صحة الفرض، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كل من الشربيني (2006)، ومحمد (2011) التي استخدمت نموذج الأيدي والعقول في تنمية بعض مهارات التفكير العليا في العلوم مثل مهارات إتخاذ القرار ومهارات حل المشكلات ومهارات التفكير الإبداعي. واتفقت أيضًا مع دراسات كل من خليل (2008)، والأشقر والخطيب (2014) التي استخدمت معالجات تدريسية تقوم على النظرية البنائية لتنمية مهارات التفكير العليا في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما اتفقت مع ما أشار إليه المركز القومي للبحوث ورابطة معلمي العلوم القومية ومعايير التطوير المهني للمدارس الأمريكية أن استخدام نماذج واستراتيجيات قائمة على التعلم البنائي يسهم في تنمية مهارات التفكير العليا (Barak & Dori, 2009: 459)

ويمكن تفسير تلك النتائج على النحو التالي:

يرجع البحث الحالي النتائج السابقة إلى أن استخدام نموذج الأيدي والعقول ساهم في إيجاد بيئة تعليمية محفزة لتنمية مهارات التفكير العليا؛ حيث إنه نموذج استقصائي بنائي يقدم المادة العلمية في صورة تجارب وأنشطة استقصائية عملية، تهتم بحواس التلاميذ وتفكيرهم، كما يوظف خامات البيئة البسيطة في إجراء هذه الأنشطة والتجارب، ويسمح أيضا للتلاميذ بأداء هذه الأنشطة في مجموعات تعاونية، مما أسهم في تنمية مهارات التفكير العليا الرئيسة والفرعية ويمكن إيضاح ذلك تفصيلاً فيما يلي:

- ١- تحسُّن مهارة التحليل التي تضمنت المهارات الفرعية التالية (القياس التشبيهي - القياس المنطقي - تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير) يرجع بصورة أساسية إلى ممارسة التلاميذ للأنشطة الاستقصائية التي تحثهم على إدراك علاقات الشبه والتماثل بين الصور والمواد وبعضها البعض (القياس التشبيهي)، كما قدم النموذج أنشطة أخرى حسنت قدرة التلاميذ على إدراك الفرق بين المقدمات والاستنتاج الناتج عنها (القياس المنطقي)، وقدم النموذج أيضاً مجموعة من الأنشطة في صورة مشكلات ومساائل علمية يليها بعض الأسئلة التي نمت قدرة التلاميذ على تحليل العلاقات المرتبطة وغير المرتبطة بمهمة التفكير، وبذلك تحسنت مهارة التحليل لدى التلاميذ.
- ٢- بالنسبة لمهارة الاستدلال التي تضمنت مهارتي الاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنباطي كمهارات فرعية يرجع التحسن فيها إلى توجيه بعض الأنشطة المقدمة خلال النموذج إلى تنميتها، عن طريق تقديم مجموعة من الأمثلة التي بينها خصائص مشتركة وعلى التلاميذ استخلاص منها نتيجة عامة (الاستدلال الاستقرائي)، كما اهتمت بعض الأنشطة بتقديم مقدمة عامة وعلى التلاميذ استنباط ملاحظات عليها (استدلال استنباطي) وساعد ذلك في تنمية مهارة الاستدلال ككل.

- ٣- تحسُّن مهارة التركيب بمهاراتها الفرعية (التركيب التجريدي - التركيب التتابعي - تحليل الخصائص) يرجع إلى اهتمام النموذج بتقديم أنشطة استقصائية الهدف منها تنمية قدرة التلاميذ على استنتاج مجموعة من العلاقات المجردة بين مجموعة من المواد بهدف

استنتاج معرفة جديدة (مهارة التركيب التجريدي)، كما كان مطلوب من كل مجموعة إعداد تقرير نهائي لكل درس منظماً تنظيمًا تتابعياً مما أسهم في تنمية (مهارة التركيب التتبعي)، كما قدم النموذج أنشطة أخرى عبارة عن مجموعة من الصور التي بينها خصائص مشتركة مطلوب من التلاميذ تجميع كل فئة مع بعضها البعض للخروج بصورة أو لوحة مجمعة ومصنفة وفقاً للخصائص المشتركة بين محتوياتها مما أسهم في تنمية (مهارة تحليل الخصائص) وكل هذه الممارسات ساهمت في تنمية مهارة التركيب بصفة عامة.

٤- أما تحسُّن مهارة التقويم بمهاراتها الفرعيتين (طرح الأسئلة - الاستدلال الاستنتاجي) فيرجع إلى أنه في المرحلة الأولى من مراحل التعلم وفق نموذج الأيدي والعقول يتيح المعلم لتلاميذه الفرصة لطرح ما لديهم من أسئلة، مما أسهم في تنمية مهارة طرح الأسئلة، أما مهارة الاستدلال الاستنتاجي فتحسنّت عن طريق الأنشطة التي قُدمت على شكل مواد وأدوات وقام التلاميذ بأدائها عملياً ومن خلال الملاحظة المباشرة توصلوا إلى استنتاجات وهذا بدوره أدى إلى تنمية مهارة الاستدلال الاستنتاجي مما أسهم في تنمية مهارة التقويم ككل.

بجانب الأنشطة الصفية التي قدمها نموذج الأيدي والعقول والتي أدت إلى تنمية مهارات التفكير العليا، تم تقديم مجموعة من الأنشطة المنزلية التي تتطلب كتابة ملخصات أو تنفيذ تجارب أو إعداد بحوث والتي حسنت أيضاً من مهارات التحليل والاستدلال والتركيب والتقويم لدى التلاميذ، كما قدم النموذج مجموعة من أسئلة التقويم التي اهتمت بقياس أهداف التعلم بكل مستوياتها كما اهتمت بقياس مهارات التفكير العليا.

## مراجع البحث

## أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم، شعبان حامد علي (٢٠٠٢). أثر استخدام نموذج الأيدي والعقول مهام استقصاء علمي بسيط في تحصيل الطلاب المتفوقين والعاديين بالصف الأول الثانوي لوحدة الخلية وتمايز الأنسجة واكتسابهم مهارات التفكير العلمي والاتجاهات العلمية. *المؤتمر العلمي السنوي: قضايا ومشكلات نوي الاحتياجات الخاصة في التعليم قبل الجامعي (رؤى مستقبلية)*، المنعقد بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية من ١٢-١٤ مايو، ص ص ٢٣١-٢٩٣.
- أبو حطب، فؤاد؛ وصادق، آمال (٢٠٠٧). *مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أحمد، آمال سعد سيد (٢٠١٠). أثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثالث الاعدادي. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٣ (٦)، الجزء الأول، ٤٦-١.
- الأشقر، سماح فاروق المرسي؛ والخطيب، منى فيصل أحمد (٢٠١٤). أثر استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا ومستوى الطموح لدى تلميذات الصف الثالث الاعدادي في مادة العلوم. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٧ (٤)، ٧٣-١٢٠.
- بيومي، خديجة سعد محمد (٢٠١١). *فاعلية نموذج الأيدي والعقول على اكتساب المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.
- جروان، فتحى عبد الرحمن (١٩٩٩). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.
- الحربي، عبد العزيز لافي؛ وصبري، ماهر إسماعيل (٢٠٠٩). *فاعلية استراتيجية (فكر - زوج - شارك) لتعلم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة*. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٣ (٣)، ٢٨١-٣١٣.
- خليل، نوال عبد الفتاح فهمي خليل (٢٠٠٩). *فاعلية استخدام المدخل الجدلي التجريبي في تنمية الاستقصاء العلمي ومهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي في مادة العلوم*. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، العدد ١٥٠، ٧١-١٣٦.

الدسوقي، عيد أبو المعاطي (٢٠٠٨). الخبرة الفرنسية في تعليم وتعلم العلوم وتطبيقاتها في الدول العربية والأجنبية. المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة: المكتب الجامعي الحديث.

رمضان، حياه على محمد (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجية (كون - شارك - استمع - ابتكر) F-S-L-C في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١١ (٣)، ١٤٥-١٩٦.

رياض، حسن محمد العارف (٢٠٠٨). التربية العلمية بمدارس المرحلة الابتدائية في مصر في ضوء المشروعات (الفرنسي والياباني). المؤتمر العلمي الثاني عشر: التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المنعقد في دار الضيافة بجامعة عين شمس من ٢-٤ أغسطس، ص ص ٤٧٩-٥٠٩.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة. القاهرة: عالم الكتب.

السيد، عزيزة (١٩٩٥). التفكير الناقد دراسة في علم النفس المعرفي. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية. السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٨). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. القاهرة: دار الفكر العربي. الشربيني، أحلام الباز حسن (٢٠٠٦). فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تنمية الإتجاه نحو العمل اليدوي وإتخاذ القرار وتحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة التربية العلمية، تصدرها الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٩ (١)، ١٩٣ - ٢٤٠.

طه، سمر شادي (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية "الخبرة الحسية - العمليات العقلية" (Hands-on, Minds-on) في تنمية التحصيل وبعض عمليات العلم الأساسية والتكاملية في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية: جامعة المنصورة. عبد السلام، فاروق؛ وسليمان، ممدوح (١٩٨١). اختبار التفكير الناقد، مركز البحوث التربوية والنفسية، كلية التربية: جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

عبد، ياسر بيومي (٢٠٠٣). برنامج مقترح قائم على الاستقصاء في العلوم لتنمية نزعات التفكير الناقد ومهاراته لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنها.

عبد، ياسر بيومي (٢٠٠٨). فاعلية استراتيجيات نظرية تريز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ١ (٢٠٣)، ١٣٨ - ١٦٥.

- العنوم، عدنان يوسف؛ والجراح، عبد الناصر ذياب؛ وبشارة، موفق (٢٠٠٧). تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عجوة، عبدالعال حامد؛ والبنا، عادل السعيد (٢٠٠٠). اختبار كالفورنيا لمهارات التفكير الناقد: CCTSI. الإسكندرية: المكتبة المصرية للنشر والتوزيع.
- عجوة، عبدالعال حامد؛ والبنا، عادل السعيد (٢٠٠١). اختبار روس للعمليات المعرفية العليا. الإسكندرية: المكتبة المصرية.
- العياصرة، وليد رفيق (٢٠١٥). استراتيجيات تعليم التفكير ومهاراته. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع. عفيفي، ولاء اسماعيل (٢٠١٤). فاعلية استراتيجيتي خرائط التفكير والنماذج العلمية في تنمية مفاهيم الكيمياء النووية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الثانوية. رساله دكتوراة غير منشورة، كلية التربية جامعة المنوفية.
- قطيط، غسان يوسف حماد (٢٠٠٨). أثر استخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن. مجله التربية العلمية، تصدرها الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١١ (٣)، ٩٧-١٢٠.
- لطفي، هالة محمد توفيق (٢٠٠٧). فعالية استراتيجية اليد المفكرة للأنشطة العلمية في تنمية التحصيل وعمليات العلم. شعبة بحوث تطوير المناهج، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية. محمد، جيهان رجب عطالله (٢٠١١). فاعلية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التحصيل وتنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بورسعيد.
- محمددين، زينب محمد عبدالله (٢٠٠٧). أثر استخدام مدخل حل المشكلات مفتوحة النهاية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- محمود، أمال محمد (٢٠٠٣). فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لدى معلمات العلوم بمرحلة التعليم الأساسي وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذهن. مجلة التربية العلمية، تصدرها الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٦ (٤)، ١-٦٤.
- النجدي، أحمد؛ وسعودي، منى عبد الهادي؛ وراشد، علي (٢٠٠٥). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). المعايير القومية للتعليم في مصر: وثيقة المستويات المعيارية للمنهج. المجلد الثالث، القاهرة: مطابع وزارة التربية والتعليم.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Abo Salem, Y. (2016). Assessment Techniques and Student's Higher Thinking Skills . *International Journal of Secondary Education*, 4(1), 1-11. doi :10.11648/j.ijsedu.2016401.11
- Académie des Sciences, Institut National de Recherché Pédagogique, Ministère de L'éducation Nationale & Délégation inter Ministéri elle à la Ville et au Développement Social Urbain(2000). *La main à la pâte et le Plan de Renovation de l'enseignement des Sciences et de la Technologie a la ecole* . Paris: INRP.
- Aksela, M. (2005). *Supporting Meaningful Chemistry Learning and Higher Order Thinking Skills through Computer- assisted Inquiry: a Design Research Approach*. Unpublished Dogctoral Dissertation, Faculty of Science, University of Helsink.
- Ali, S. N. (2012). *Malaysian Polytechnic Lecturers Teaching Practices with ICT utilization to Promote Higher Order Thinking Skills* . Unpublished Doctoral Dissertation . Iowa state university.
- Ates, O. & Erilmaz, A . (2011) . Effectiveness of Hands-On and Minds-On Activities on Students' Achievement and Attitudes towards Physics , *Journal of Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* .12 (6), 1- 19.
- Barak, M. & Dori, Y. J. (2009). Enhancing Higher Order Thinking Skills among Inservice Science Teachers via Embeeded Assessment. *Journal Science Teachers Education* . 20, 459- 474.
- Bligin, I. (2006). the Effects of Hands – on Activities in Corporating Acoperative Learning Approach on Eight Grade Science Process Skills and Attitudes toward Science. *Journal of Baltic Science Education*. 5 (1), 27-37.
- Dori, Y. J., Tal, R. T. & Tsaushu, M. (2003). Teaching Biotechnology through Case Studies Can We Improve Higher Order Thinking Skills of Non Science Majors?. *Journal of Science Education*. 87(6), 767 -893. DOI: 10.1002/sc.10081.

- Edward, M.C. & Briers, G. E. (2000). Higher Order Thinking Skills Achievement in Secondary - level Animal Science: Does Block Scheduling Pattern Influence end- of Course Learner performance?. *Journal of Agricultural Education*. 41(4), 2-12. DOI:10.5032/jae.2 000.04002.
- Flik, L. B. (1993). The Meaning of Hands- On Science. *Journal of Science Teacher Education*, 4(1), 1-8.
- Garcia, L. C. (2015). Enviromental Science Issues for Higher Order Thinking Skills (HOTS) Development: A case Study in Philippines , Paper in book *Biology Education and Research in A changing Planet*, Malaysia : Library of Congress Control,45-54. Doi:10.1007 1978-981-287-524-2-5.
- Heong, Y. M. ,Yunos, J.B.M. ,Hassan, R. B. ,Othman,W.B. & Kiong, T.T. & Mohamad, M. M. B. (2011). the Level of Marazano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *Internatiol Journal of Social Science and Humanity*. 1(2), 121-125.
- Heong, Y. M.,Yunos ,J. B. M. ,Hassan, R.B.,Othman,W. B. &Kiong,T.T (2011) . the Perception of the Level of Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students . *International Conference on Social Science and Humanity*. Singapore. 5, 281-285.
- Ivie, D.S. (1998). Ausubel's Learning Theory : an Approach to Teaching Higher Order Thinking Skills , *High School Journal* . 82(1), 35-43.
- Magsino, R.M. (2014). Enhancing Higher Order Thinking Skills in a Marine Biology Class through Problem-Based Learning . *Asia Pacific Journal of Multi Disciplinary Research*. 2(5), 1-6.
- Menden,S.M.(2012). *Discussion Groups and Higher Order Thinking Skills:Using Discussion Groups to Increase Higher Order Thinking Skills*. Unpublished Master Thesis , Southwest Minnesota State University: Education Department Marshall, Minnesota.
- Miri, B. David, B. & Uri, Z. (2007). Purposely Teaching for the Promotion of Higher Order Thinking Skills : A Case of Critical Thinking . *journal of Research Science Education* , 37 , 353-369 . DOI:10.1007//s11165-006-9029-2.



- Nesbitt-Hawes, P. J. (2005). *Higher Order Thinking Skills in Science Class Room Computer Simulation* . Unpublished Master Thesis . Queen sland university of Technology , Brisbane.
- Polly, D. & Ausband, L. (2009) . Devoloping Higher Order Thinking Skills through Web Quests . *Journal of Computing in Teacher Education* . 26(1) , 29-34.
- Rsnick, L. B. (1987) . *Education and Learning to Think* . Washington , D.C : National Academy Press .
- Satterthwait, D.(2010). Why are Hands-on Science Activities So Effective for student learning?. *Journal of teaching Science*, 56(2), 7-10.
- Shmidit, B.M.(2004). *A Hands- On Approach, Using the Physical Sciences to Enhance Aweather Unit*. Unpublished Master Thesis of Science, College of Natural Science, Michigan State University.
- Tate, S.G. (2003) . *A Hands- On Approach to Theaching Weather and Climate in a Eighth Grade Classroom* . A Thesis of -Master of Science . College of Natural Science , Michigen State University .
- The Queensland Association for Gifted & Talented Children Inc (QAGTC) State Conference. (2011) . *Higher Order Thinking for Gifted and Talented Students* . Satruday , 9 April, Australia.
- Yunos, J. B. M. , Kiong, T.T & Heong, Y.M. (2010) . the Level of Higher Order Thinking Skills for Technical Subject in Malyzia . *Proceedings of the 1<sup>st</sup> UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training Bandung . Indonesia* , 10-11 November , 82-90 .
- Zohar, A. & DorI Y. J. (2003). Higher Order Thinking Skills and Low-Achieving Students: Are They Mutually Exclusive?. *Journal of the Learning Sciences*.12(2),145 -181.